はじめに

このたびは，当社の工業用ストリップチャート記録計をお買い上げいただきましてありがとうございました。
本器(/P1モデルを除く標準品)は以下の規格に適合しています。
EMC規格
EMI　EN55011：Class A
EMS　EN550082-2

		測定確度への影響
IEC61000-4-2:静電気放電	8kV(気中放電) 4kV(接触放電)	Performance Criteria B
IEC61000-4-3：放射電磁界	80MHz-1000MHz，10V/m 1.4GHz-2.0GHz，10V/m	Performance Criteria A (ペンモデル：±5% of Range) (打点モデル：±20% of Range)
IEC61000-4-4：高速過渡バースト	AC電源ライン2kV,その他1kV	Performance Criteria B
IEC61000-4-5：雷サージ	AC電源ライン2kV,その他1kV	Performance Criteria B
IEC61000-4-6：伝導妨害	0.15MHz-80MHz,10V	Performance Criteria A (ペンモデル:± 5% of Range) (打点モデル:±20% of Range)
IEC61000-4-8：磁界	50Hz,30A/m	Performance Criteria A
IEC61000-4-11：電源瞬断	0.5cycle,100%	Performance Criteria B
IEC61000-3-2：高調波電流規制	Class D	
IEC61000-3-3：フリッカ		

本器の全機能を生かし，効率よく，正しくご使用いただくためにも，ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり，機能・操作を十分に理解され，取り扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

本取扱説明書は，ペンモデルと打点モデルについて記載しています。
お手元の記録計に合わせてお読みください。
なお，本取扱説明書のほかに，次の取扱説明書があります。本書とあわせてお読みください。

·クイックリファレンス　IM4D6B1-90J
·RS-422-A通信機能取扱説明書(オプション)　IM4D6B1-10J

■ご　注　意

- 本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが，万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら，お手数ですが，裏表紙に記載の当社支社・支店または営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止されています。

■履　　歴

- 1993年　7月　初版発行
- 1993年　10月　2版発行
- 1995年　2月　3版発行
- 1996年　4月　4版発行
- 1998年　5月　5版発行
- 1998年　7月　6版発行
- 2000年　1月　7版発行
- 2002年　3月　8版発行
- 2002年　4月　9版発行
- 2003年　8月　10版発行

Disk No. MR15
10th Edition : August 2003 (YG)

本機器を
安全にご使用いただくために

本機器は下記の条件で使用されることを前提としています。

- コンポーネントタイプの機器であり，計装パネルもしくはラックなどに設置して使用します。
- IEC規格安全階級 I (保護接地端子付き)の製品です。
- EN55011(EMI 規格)グループ1，クラスA(商工業地域使用)の製品です。
- この製品の設置カテゴリはIIです。

本機器を正しく安全に使用していただくため，本機器の操作，保守，修理にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。なお，これらの注意に反したご使用により生じた傷害については，当社は責任と保証を負いかねます。

- 本機器には，安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

“取扱注意”を示しています。人体および機器を保護するために，取扱説明書やサービス・マニュアルを参照する必要がある場所に付いています。

“保護接地端子”を示しています。機器を操作する前に，必ずグランドと接続してください。

”高温注意”を示しています。高温による障害の恐れのある場所に付いています。

- この取扱説明書には，安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

警　告　感電事故など，取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合に，その危険を避けるための注意事項が記されています。

注　意　機器を損傷する恐れがある場合の注意事項が記されています。

警　告

- **電　源**

  機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認したうえで，本機器の電源を入れてください。

- **保護接地**

  感電防止のため，本機器の電源を入れる前には，必ず保護接地を行ってください。

- **保護接地の必要性**

  本機器の内部または外部の保護接地線を切断したり，保護接地端子の結線を外さないでください。

  いずれの場合も本機器が人体に対して危険な状態になります。

- **保護機能の欠陥**

  保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは，本機器を動作させないでください。また本機器を動作させる前には，保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

- **ヒューズ**

  火災防止のため，ヒューズは必ず指定の物をご使用ください。指定以外のヒューズを使用したり，ヒューズホルダを短絡したりしないでください。また，ヒューズの交換は，電源スイッチを切り，さらに本機器を主電源から切り離して行ってください。

- **ガス中での使用**

  可燃性，爆発性のガスまたは蒸気のある場所では，本機器を動作させないでください。本機器をそのような環境下で使用することは大変危険です。

- **内部には絶対に手を触れない。**

  本器内部には高電圧の箇所がありますので，電圧を加えたまま内部に手を触れないでください。また，本器は内器交換方式になっていますが，当社のサービスマン以外は内器の交換は行わないでください。

- **外部接続**

  保護接地を確実に行ってから，測定対象や外部制御回路への接続を行ってください。

本取扱説明書の使用方法

本取扱説明書は，以下のような構成になっています。目的と時期に応じて，使い分けすることをおすすめします。

- ◎印のところは，必ずお読みください。
- ○印のところは，必要に応じてお読みください。

参照章	購入時および取付時	日常の操作時/保守	設定変更時	トラブル発生時
安全にご使用いただくために	◎	◎	◎	◎
第1章　ご使用になる前に	◎			
第2章　取付方法	◎			
第3章　各部の名称と機能		◎	○	
第4章　日常における操作/保守		◎		○
第5章　各種設定			◎	
第6章　オプションについて	○	○		
第7章　トラブルシューティング				◎

本取扱説明書に記載されていない通信機能(オプション)については，通信機能用取扱説明書(IM4D6B1-10J)を参照してください。
また，本器の仕様につきましては，当社発行のGS(GS 4D6B1)を参照してください。

目　　次

第 1 章　ご使用になる前に

この章では，本記録計をご使用になるための注意事項と，必要な準備について説明しています。ご使用前に必ずお読みください。

1.1　取扱上のご注意

■ 本記録計は，多くのプラスチック部品を使用しています。清掃するときは，乾いた柔らかい布でから拭きしてください。清掃にはベンジンやシンナーなどの薬品を使用しないでください。変色や変形の原因になります。

■ 帯電したものを信号端子に近づけないでください。故障の原因になります。

■ ドアガラスやキーパネルなどに揮発性薬品をかけたり，ゴムやビニール製品を長時間接触したまま放置しないでください。故障の原因になります。

■ 使用しないときは，必ず電源スイッチをOFFにしてください。

■ 万一，本体から煙がでている，変な臭いがする，異音がするなどの異常が認められたときは，直ちに電源スイッチをOFFにするとともに，電源の供給をやめてください。
異常が認められたときは，お買い求め先または裏表紙に記載されている最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

1.2 内容を確認する

本記録計は，十分な社内検査を経て出荷されていますが，お手元に届きましたら，付属品や外観のチェックを行い，不足や損傷の無いことをご確認ください。なお，お問い合わせの点は，お買い求め先または裏表紙に記載されている最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

1.2.1 付属品と外観を確認する

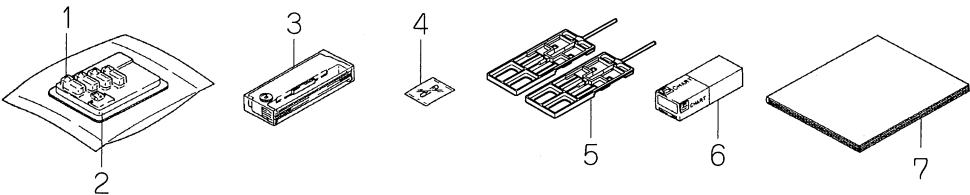
本記録計には，図1.1に示す付属品が添付されています。不足がないことをご確認ください。また，外観を確認し，損傷のないことをご確認ください。

番号	品　名	数量	備　考
1.	ディスポーザブルフェルトペン		
	1ペン機種	1	赤 ｝ペンモデルのみ
	2ペン機種	2	赤，緑 ｝ペンモデルのみ
	3ペン機種	3	赤，緑，青 ｝ペンモデルのみ
	4ペン機種	4	赤，緑，青，赤紫 ｝ペンモデルのみ
2.	プロッタペン	1	｝ペンモデルのみ
3.	リボンカセット	1	打点モデルのみ
4.	ヒューズ	1	250V 500mAタイムラグ(/P1, /P5モデルは除く)
		1	250V 5Aタイムラグ(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが灰色
		1	250V 800mAタイムラグ(/P1, /P5モデルは除く)
		1	250V 5Aタイムラグ(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが白
5.	取付金具	2	
6.	記録紙	1	約16m
7.	取扱説明書	1	本書
	クイックリファレンス	1	
	通信用取扱説明書	1	オプション

図1.1　付属品

表1.1　補用品

品　名	部品番号	数量	備　考
ディスポーザブルフェルトペン(赤)	B9930BP	3	｝ペンモデル用
ディスポーザブルフェルトペン(緑)	B9930BQ	3	｝ペンモデル用
ディスポーザブルフェルトペン(青)	B9930BR	3	｝ペンモデル用
ディスポーザブルフェルトペン(赤紫)	B9930BS	3	｝ペンモデル用
プロッタペン	B9902AR	3	｝ペンモデル用
リボンカセット	B9901AX	1	打点モデル用
ヒューズ	A1360EF	4	250V 500mAタイムラグ(/P1, /P5モデルは除く)
	A1102EF	4	250V 5Aタイムラグ(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが灰色
	A1512EF	4	250V 800mAタイムラグ(/P1, /P5モデルは除く)
	A1513EF	4	250V 5Aタイムラグ(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが白
取付金具	B9900BX	2	
記録紙	B9565AW	6	約16m

1.2.2　輸送用ねじと保護材を取り外す

内器は輸送用ねじと保護材によって輸送中の振動などから保護されていますので，図1.2，図1.3に従ってこれらを取り除いてください。

(1) 輸送用ねじを取り外します。

(2) 前面ドアを開け，スケール左端のテープをはがし，スケールの左端をつかんで開けます。
(打点モデルは，フラグを下げてからスケールを開けてください。)

(3) 保護材をすべて取り外します。

注　意

打点モデルでは，フラグが下がっていることを確認してからスケールを閉めてください。
フラグが上がったままスケールを閉めると，フラグを損傷することがあります。

● ペンモデル

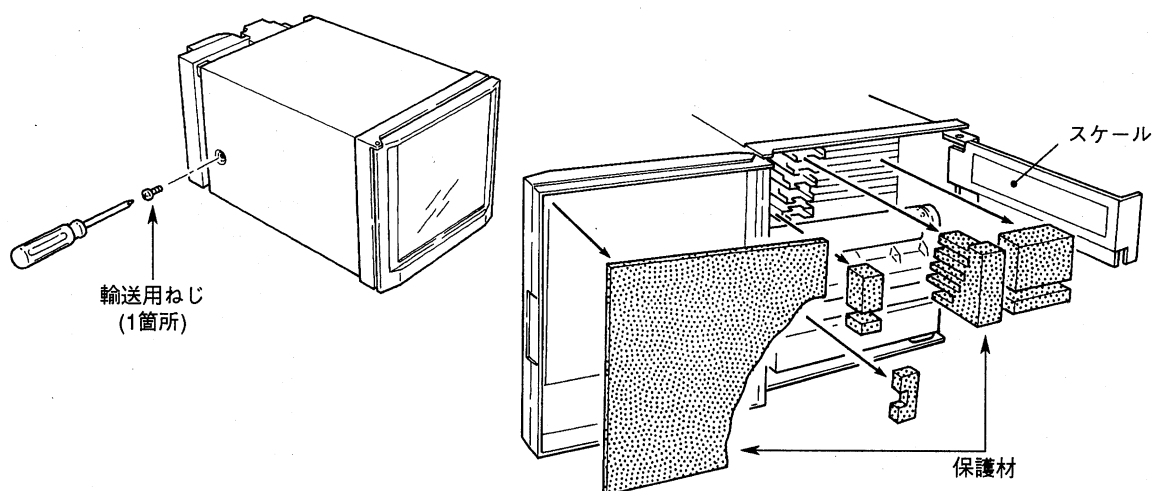



図1.2　輸送用ねじと保護材の取り外し(ペンモデル)

● 打点モデル

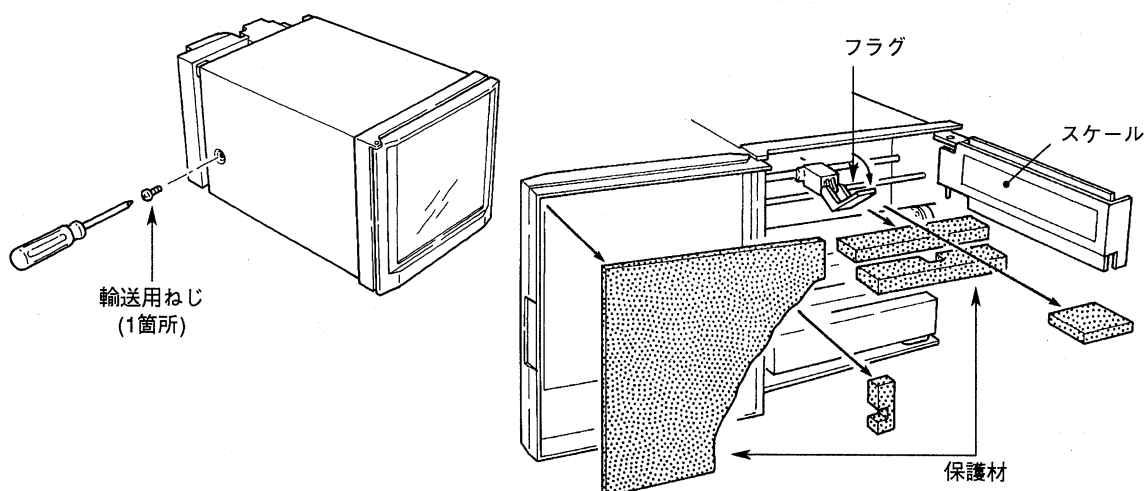



図1.3　輸送用ねじと保護材の取り外し(打点モデル)

注　意

ヒンジ部の保護のため，スケールとキーパネルには，上下方向の力を加えないでください。

1.2.3　形名を確認する

梱包を開いたら，ご注文の製品とお手元の製品が同一であることを確認するために形名のご確認をお願いします。

形名は，前面ドアを開け，チャートカセットを外した下図の位置の銘板に記載されています。お問い合わせの際は，形名(MODEL)，計番(No.)をご連絡ください。

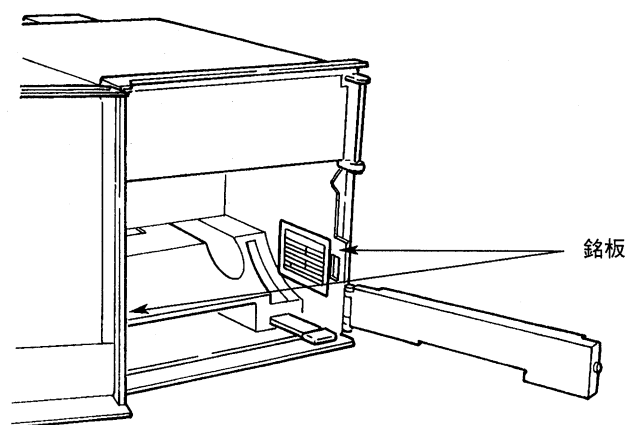



図1.4　形名の確認

第2章　取付方法

この章では，本記録計の取付場所，取付方法，配線について説明しています。取り付けにあたっては，必ずこの章をお読みください。

2.1　取付場所・取付方法

2.1.1　取付場所

次のような場所に取り付けてください。

■ **計装パネル，ラック**
本記録計は，計装パネル，ラックに取り付けられるように設計されています。

■ **風通しの良い場所**
本記録計内部の温度上昇を防ぐため，風通しの良い場所に取り付けてください。

■ **機械的振動の少ない場所**
機械的振動の少ない場所を選んで取り付けてください。
機械的振動の多い場所に本器を取り付けると，振動が機構部分に悪い影響を与えるばかりでなく，正常な記録ができない場合があります。

■ **水平な場所**
左右に傾かないように，水平に取り付けてください(ただし，後方0～30度までの傾斜角での取り付けは可能です)。

次のような場所には取り付けないでください

■ **直射日光の当たる場所や熱器具の近く**
なるべく温度変化が少なく，常温(23℃)に近い場所を選んで取り付けてください。
本器を直射日光の当たる場所や熱器具の近くに置くと，内器に悪い影響を与えます。

■ **油煙，湯気，湿気，ほこり，腐食性ガスなどの多い場所**
油煙，湯気，湿気，ほこり，腐食性ガスなどは，本器に悪い影響を与えます。これらが多い場所に，本器を取り付けることは避けてください。

■ **電磁界発生源の近く**
磁気を発生する器具や磁石を，本器に近づけることは避けてください。本器を強い電磁界発生源の近くで使用すると，指示誤差の原因になる場合があります。

2.1.2 取付方法

(1) パネルは，2mm以上26mm以下の鋼板をご使用ください。
(2) パネル前面から記録計を挿入します。
(3) パネルは，付属の取付金具を用いて図2．1のように取り付けます。
取付金具の適正ねじ締めトルクは，0.8～1.2N・m(8～12kg・cm)です。
取付金具はケースの上下または左右どちらかに2つ使います(ケースの取付金具用穴をふさいでいるシールをはがしてから行ってください)。

注　意

取付金具を適正締め付けトルク以上で締め付けると，ケースの変形，取付金具の破損を生じる恐れがあります。

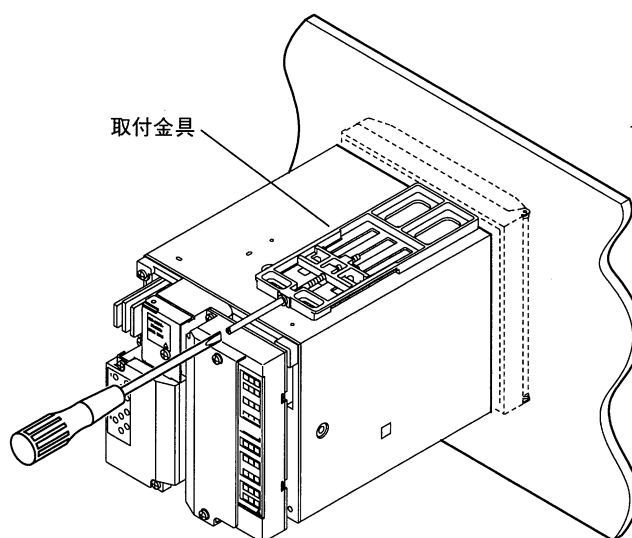



図2.1　取付方法

2.1.3　外形寸法

単位：mm
指示なき寸法公差は，±3%
（ただし10mm未満は±0.3mm）とする．

パネルカット寸法

単独取付け時

137 $^{+2}_{0}$

137 $^{+2}_{0}$

左右密着計装時

175 最小

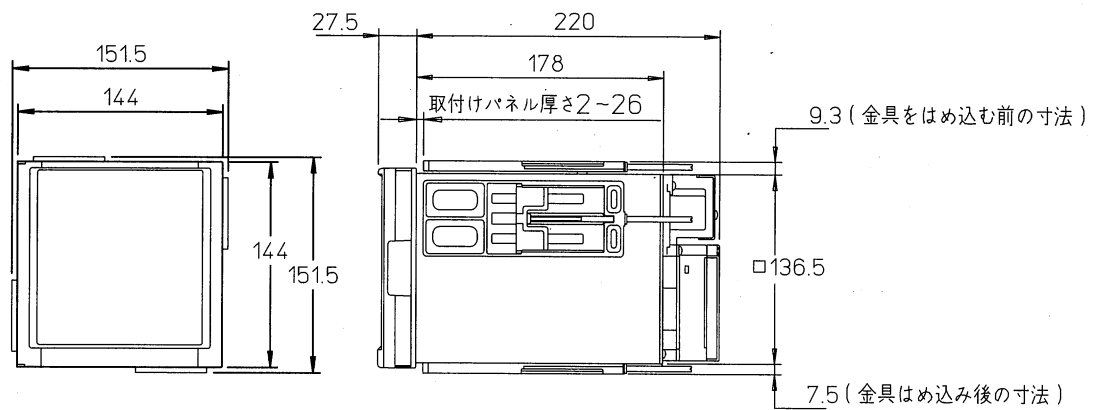
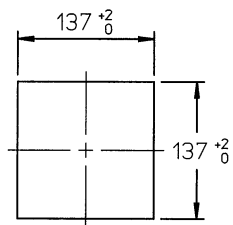
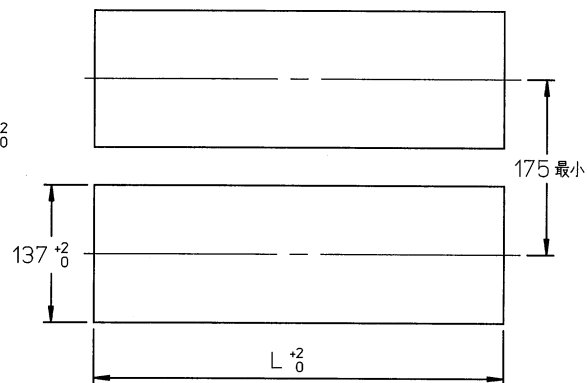
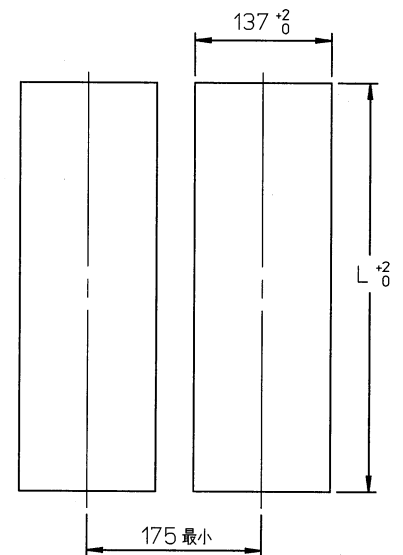
137 $^{+2}_{0}$

L $^{+2}_{0}$

上下密着計装時（最大3台）

137 $^{+2}_{0}$

L $^{+2}_{0}$

175 最小

台数	L $^{+2}_{0}$ (mm)
2	282
3	426
4	570
5	714
6	858
7	1002
8	1146
9	1290
10	1434
n	(144xn)-6

（台数2・3：上下密着計装時）

図2.2　パネルカットおよび外形寸法(取付金具装着状態)

NOTE　• 取付金具は上下または左右に2個使用してください。

2.2 配線をする⚠

各配線は必ず以下の項を読んでから行ってください。

2.2.1 背面端子の配置
2.2.2 電源の配線をする
2.2.3 入力の配線をする
2.2.4 警報出力の配線をする
2.2.5 FAIL/チャートエンド出力の配線をする
2.2.6 リモートコントロールの配線をする

警　告

感電防止のため，配線コードに引っぱり力が働いた場合でも端子やコードが保護されるように，すべての配線コードは設置パネルの背面に固定してください。

2.2.1 背面端子の配置

● ペンモデル

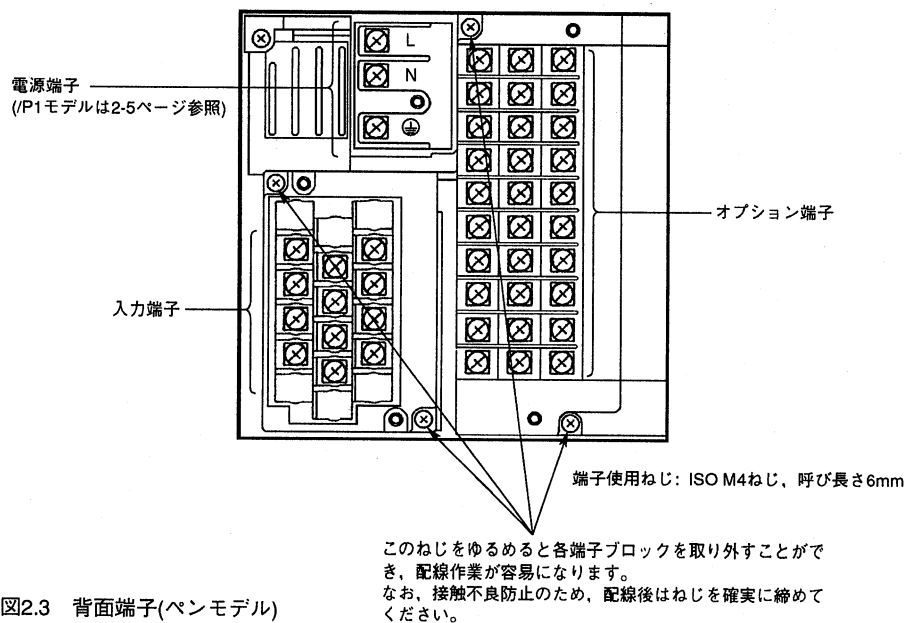



図2.3　背面端子(ペンモデル)

● 打点モデル

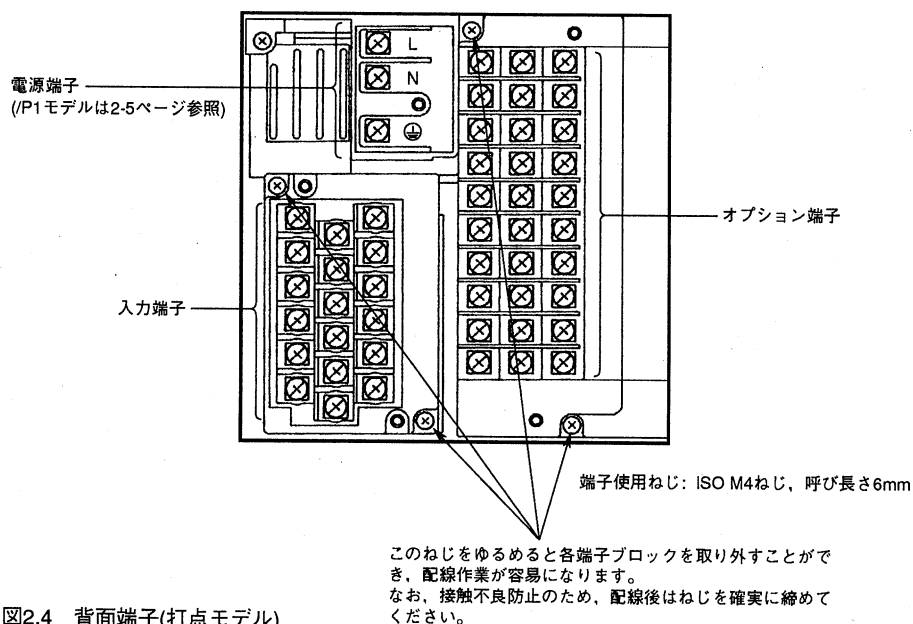



図2.4　背面端子(打点モデル)

2.2.2 電源の配線をする ⚠

(1) 本器の定格電源電圧は100～240VACです。
(2) 本器の電源スイッチをOFFにします。
(3) カバーの固定ねじをゆるめ，カバー(透明)を開けます。
(4) 電源コードと保護接地コードを，電源端子に配線します。
(5) カバー(透明)を閉めて，ねじで固定します。

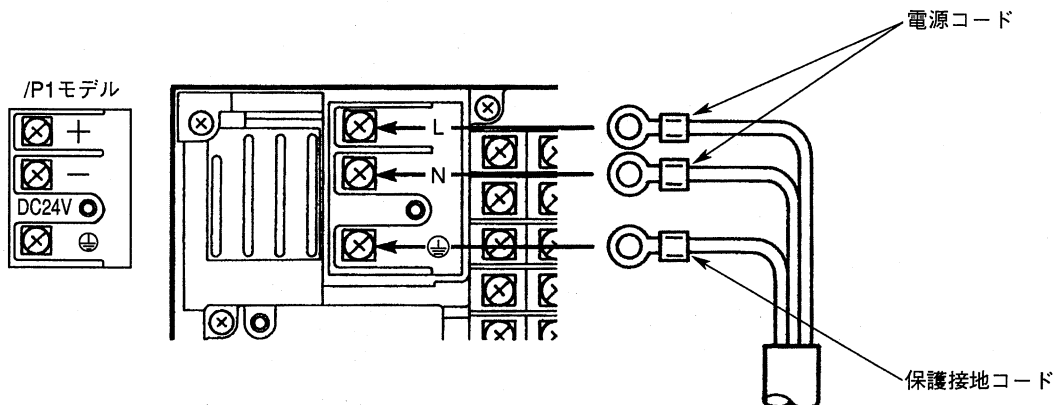



図2.5 電源の配線

警 告

- 感電防止のため，電源の供給元がOFFになっていることを確認してください。
- 火災防止のため，電線は，600Vビニル絶縁電線 (JIS C 3307)と同等以上の性能の電線またはケーブルをご使用ください。
- 電源投入前に保護接地端子は，接地抵抗100Ω以下で必ず接地してください。
- 電源配線および保護接地配線には，絶縁スリーブ圧着端子(4mmねじ用)を使用してください(次ページの図2.6参照)。
- 感電防止のため，電源配線のカバー(透明)は必ず閉めてください。
- 電源ラインには，本器を主電源から切り離すためのスイッチを設けてください。

  スイッチ仕様

  定常電流定格 : 1A以上(/P1モデルは3A以上)

  突入電流定格 : 60A以上(/P1モデルは70A以上)
- 電源ラインには，2A以上15Aまで(/P1モデルは5A以上15Aまで)のヒューズを接続してください。

NOTE

- 本器の使用電源電圧範囲は90～132VAC，180～250VACです(定格電源電圧100～240VAC /P1モデルは除く)。132～180VACの電源電圧を使用した場合，測定確度が影響を受ける場合がありますので，この電圧での使用は避けてください。
- 放射電磁波の影響を防ぐため，電源コードを他の配線から最低で0.1m，推奨0.5m以上離してください。

2.2.3 入力の配線をする ⚠

(1) 本器の電源スイッチをOFFにします。
(2) カバーの取付ねじをゆるめ，カバー(透明)を取り外します。
(3) 入力線を， 入力端子に配線します。
(4) 入力端子のカバー(透明)を取り付け，ねじで固定します。

■ 線を端子に接続する際は，絶縁スリーブ圧着端子(4mmねじ用)のご使用を推奨します(ただし，熱電対および押し締め入力端子オプションの場合，圧着端子は不要です)。

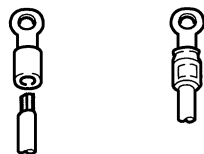



図2.6 圧着端子

■ 測定回路にノイズを混入させないように，次のようなことを配慮してください。
- 測定回路は，電源供給線(電源回路)や接地回路から離してください。
- 測定対象はノイズ源でないことが望ましいのですが，やむを得ない場合は測定対象と測定回路を絶縁してください。また測定対象は接地してください。
- 静電誘導によるノイズに対しては，シールド線が有効です。シールドは必要に応じて本器のアース端子に接続します(二点接地にならないようご注意ください)。
- 電磁誘導によるノイズに対しては，測定回路配線を短い等間隔でねじって配線すると比較的効果があります。
- アース端子は，必ず低い接地抵抗で接地してください。

■ 熱電対入力で，内部基準接点補償を使用する場合，端子部の温度が安定するように次のようなことを配慮してください。
- 入力端子のカバーは必ず取り付けてください。
- 放熱効果の大きい太い線は使用しないでください(断面積0.5mm^{2}以下を推奨します)。
- 外気温の変化が起きないようにしてください。特に近くにあるファンのON/OFFなどは大きな温度変化を生じます。

■ 入力配線を他の機器と並列に接続すると互いに測定値に影響を受けることがあります。測温抵抗体は原理的に並列接続できません。
測温抵抗体以外でやむを得ず並列接続するときは，
- それぞれの機器は同一点に接地してください。
- 運転中に一方の機器の電源ON/OFFは行わないでください。他方の機器に悪影響をおよぼすことがあります。

警告

電源端子が近くにあります。感電防止のため，電源の供給元がOFFになっていることを確認してください。

注意

以下の値を超えた入力を加えないでください。本器が損傷することがあります。
- 最大入力電圧
  2VDC以下の電圧レンジおよび熱電対 .... ±10VDC
  6～20VDCの電圧レンジ .... ±30VDC
- 最大コモンモード電圧
  250VAC rms(50/60Hz)
- この製品の設置カテゴリはIIです。

NOTE
- 放射電磁波の影響を防ぐため，入力線を他の配線から最低で0.1m，推奨0.5m以上離してください。

■ 端子図

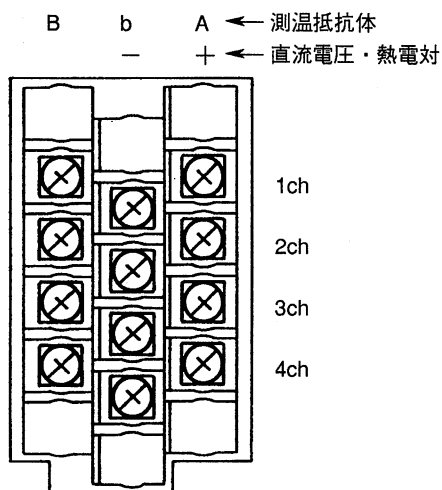
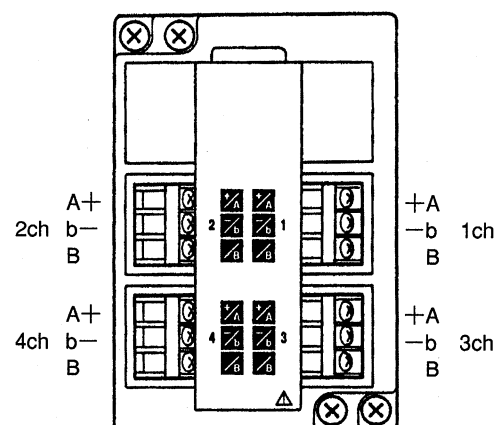
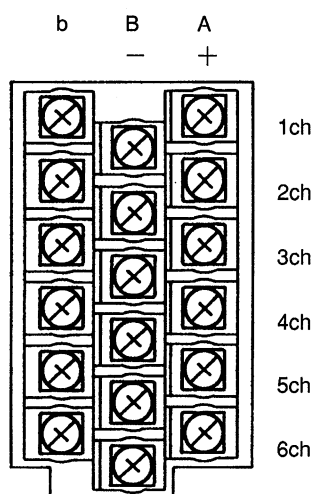
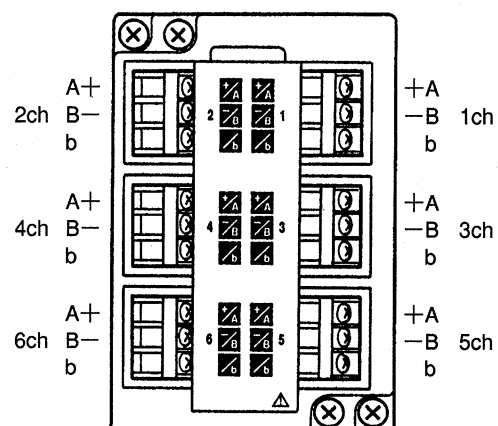
● ペンモデル

標準入力端子

押し締め入力端子(/H2オプション)
(使用導線径　最大2.5mm)

図2.7　端子図(ペンモデル)

● 打点モデル

標準入力端子

押し締め入力端子(/H2オプション)
(使用導線径　最大2.5mm)

図2.8　端子図(打点モデル)

■ 配線図

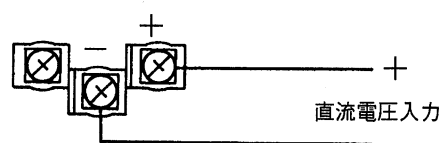
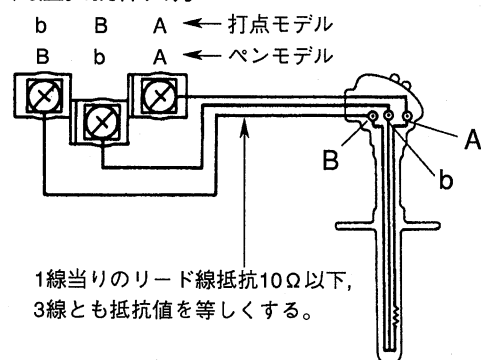
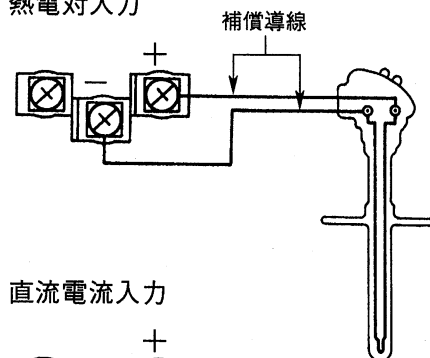
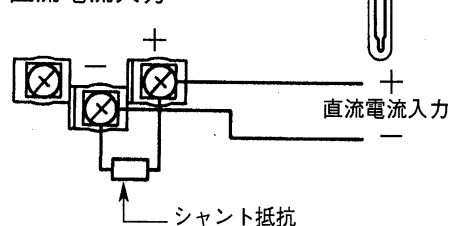



図2.9　入力端子の配線

(例) 4～20mAの入力に対しては，
シャント抵抗は250Ω±0.1%
のものを使用します。

2.2.4 警報出力の配線をする ⚠

(1) 本器の電源スイッチをOFFにします。
(2) カバーの取付ねじをゆるめ，カバー(透明)を取り外します。
(3) 警報出力線をオプション端子に配線します。
(4) オプション端子のカバー(透明)を取付ねじで固定します。

警報出力リレーオプションの種類(出力点数)により，端子配置は以下の中のどれかになります。

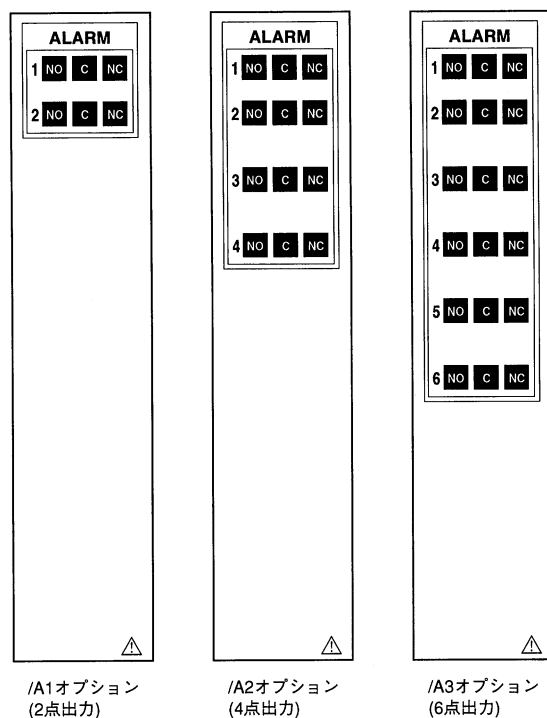



図2.10 警報出力端子

接点仕様

出力形態 ： リレートランスファー接点

出力容量 ： 250VAC(50/60Hz)，3A
250VDC，0.1A(抵抗負荷)

耐 電 圧 ： 1500VAC(50/60Hz)，1分間
出力端子ーアース端子間

警　告

・電源端子が近くにあります。感電防止のため，電源の供給元がOFFになっていることを確認してください。
・警報出力端子またはFAIL/メモリエンド出力端子に，30VAC/60VDC以上の電圧がかかるときは，すべての出力端子に，緩んでも抜けない丸型の絶縁被覆付き圧着端子で信号線を接続してください。また，30VAC/60VDC以上の電圧がかかる信号線は2重絶縁(耐電圧性能2300VAC以上)線，その他の信号線は基礎絶縁(耐電圧性能1350VAC以上)線を使用してください。感電防止のため，接続線，端子カバーを取り付け，端子に手を触れないようにしてください。

NOTE
• 放射電磁波の影響を防ぐため，アラーム出力の配線を電源コードと入力線から最低で0.1m，推奨0.5m以上離してください。

2.2.5　FAIL/チャートエンド出力の配線をする ⚠

(1) 本器の電源スイッチをOFFにします。
(2) カバーの取付ねじをゆるめ，カバー(透明)を取り外します。
(3) FAIL/チャートエンド出力線をオプション端子に配線します。
(4) オプション端子のカバー(透明)を取付ねじで固定します。

FAIL/チャートエンド出力オプションの端子配置は以下のようになっています。

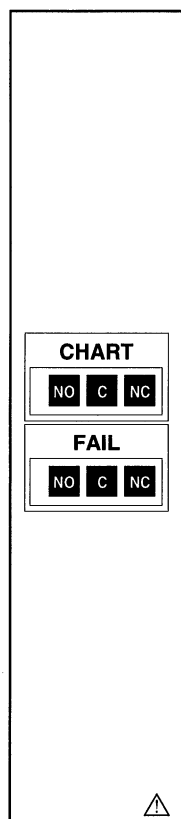



図2.11　FAIL/チャートエンド出力端子

警　告

- 電源端子が近くにあります。感電防止のため，電源の供給元がOFFになっていることを確認してください。
- 警報出力端子またはFAIL/メモリエンド出力端子に，30VAC/60VDC以上の電圧がかかるときは，すべての出力端子に，緩んでも抜けない丸型の絶縁被覆付き圧着端子で信号線を接続してください。また，30VAC/60VDC以上の電圧がかかる信号線は2重絶縁(耐電圧性能2300VAC以上)線，その他の信号線は基礎絶縁(耐電圧性能1350VAC以上)線を使用してください。感電防止のため，接続線，端子カバーを取り付け，端子に手を触れないようにしてください。

NOTE

- FAIL出力は非励磁リレーです。
  詳細は6.2項を参照ください。
- 放射電磁波の影響を防ぐため，FAIL/チャートエンドの配線を電源コードと入力線から最低で0.1m，推奨0.5m以上離してください。

2.2.6 リモートコントロールの配線をする ⚠

(1) 本器の電源スイッチをOFFにします。
(2) カバー取付ねじをゆるめ，カバー(透明)を取り外します。
(3) リモートコントロール線をオプション端子に配線します。なお，Cは1～5の各端子の共通端子です。
(4) オプション端子のカバー(透明)を取付ねじで固定します。

リモートコントロールオプションの端子配置は以下のようになっています。

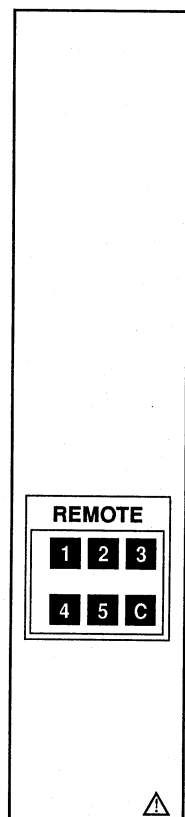



図2.12 リモートコントロール端子

入力仕様

入力信号 ： 無電圧接点，オープンコレクタ(TTLまたはトランジスタ)

制御内容および入力種類 ：

(1) 記録スタート/ストップ	レベル	
(2) 記録紙送り速度の変更	レベル	
(3) マニュアルプリント	トリガ	250ms以上

入力条件 ： ON電圧 0.5V以下(30mA DC)
OFF時漏れ電流 0.25mA以下
信号幅 250ms以上

入力形式 ： フォトカプラアイソレーション(片線共通)
アイソレーション電源内蔵(5V±5%)

耐電圧 ： 500VDC 1分間
入力端子―アース端子間

警 告

電源端子が近くにあります。感電防止のため，電源の供給元がOFFになっていることを確認してください。

NOTE

- リモートコントロールの配線にはノイズ低減の目的で，シールド線を使用してください。シールドは本器のアース端子に接続してください。
- No. 4，5の端子は使用できません。
- 放射電磁波の影響を防ぐため，リモートコントロールの配線を電源コードと入力線から最低で0.1m，推奨0.5m以上離してください。

第3章　各部の名称と機能

この章では，操作に必要な各部の名称と，その機能の概要について説明しています。

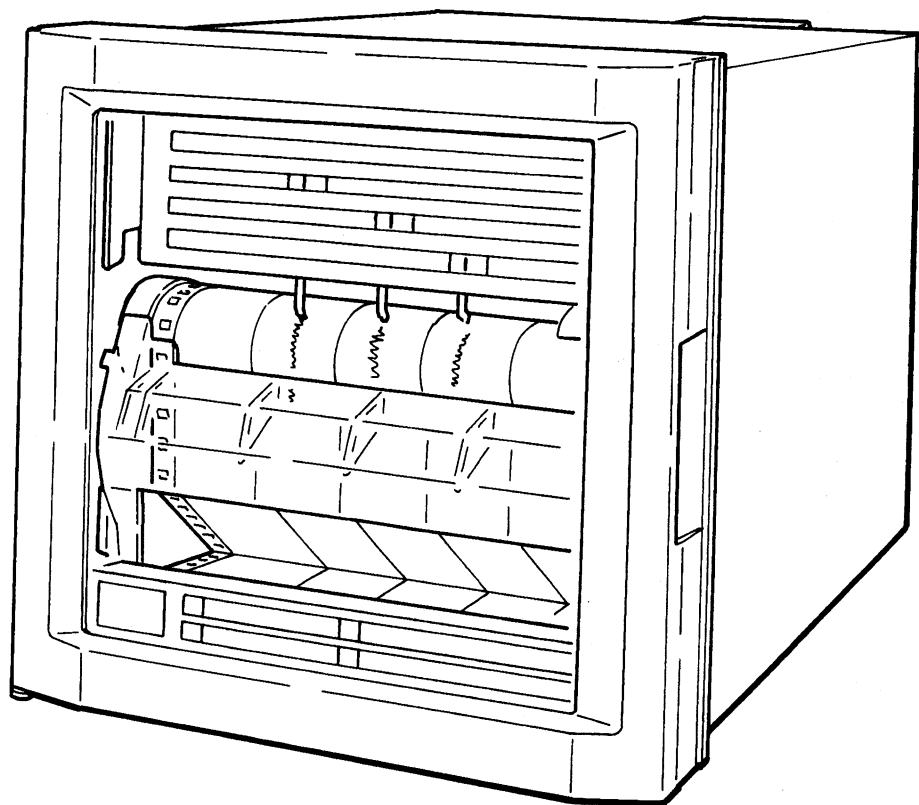



図3.1　外観図

3.1 フロントパネル

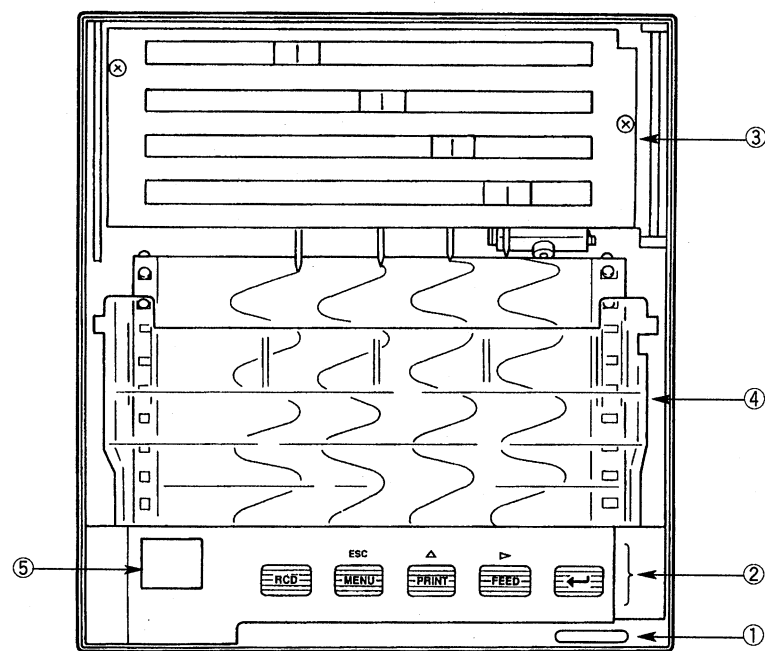



図3.2　フロントパネル(ペンモデル)

① **電源スイッチ(プッシュボタン式)**
ボタンを押すたびにON/OFFを繰り返します。

② **キーパネル(プッシュキー式)**
5個のキーから構成されています。記録済みの記録紙を取り出すときは左端をもって扉のように開けることができます。

RCD　「RCD」キー
記録のスタート，ストップを行います。

ESC MENU　「MENU」キー，「ESC」キー
(MENU機能)　セットアップリスト印字(4.6.3項)の選択および設定モードへ切り替えなどを行います。
(ESC機能)　機能の設定や選択途中に，そのメニューから抜け出します。

△ PRINT　「PRINT」キー，「△」キー
(PRINT機能)　マニュアルプリント(4.6.1項)およびリスト印字(4.6.2項)を行うきに使います。
(△機能)　設定パラメータ(数値，内蔵されているコマンド)を選択するときに使います(上昇方向)。

FEED 「FEED」キー，「▷」キー

(FEED機能) 押している間，記録紙が送られ，手を離すと紙送りが停止します(4.5.2項)。

(▷機能) 数値設定の時，桁の表示を変えるときに使用します。桁は高い桁から低い桁へ変わります。

「ENT」キー

設定パラメータ(数値，内蔵されているコマンド)を選択したあとにパラメータを登録したり，機能を実行するときに使います。このキーを押すと設定が実行されます。

③ スケール

ペンおよびリボンカセットを交換するときには，左端を持って扉のように開けることができます。

④ チャートカセット

幅100mm，長さ16mの記録紙を内部に装てんします。

⑤ 表示部

通常は，記録計の動作状態を表示します。設定時には設定内容を順次表示します。

3.2　表示部

表示部の表示内容について説明します。
通常，表示部には以下の内容が表示されます。

① **電池異常**　：「bA」(BATTERY ALARM)
② **チャートエンド(オプション)**　：「CA」(CHART ALARM)
③ **警報発生時**　：「AL」
④ **レコードOFF時**　：「　.」
④ **レコードON時**
ペンモデル：「rC」(RECORD)
打点モデル：「0□」(チャネルNo.)または「rC」

項目の前の数字は表示される優先順位です。つまり，正常に記録しているときは，「rC」(ペンモデル)または，「0□」，「rC」(打点モデル)が表示されていますが，警報が発生すると「AL」に変わります。さらにチャートエンドが発生すると「CA」に変わります。

記録時および設定時の表示一覧を表3.1に示します。
エラーメッセージは，7章を参照してください。

表3.1　表示内容一覧

表示	読み	内　容	参照項目	表示	読み	内　容	参照項目
7b	7B	7BIT 通信データ長	通信用	It	IT	INTERNAL 記録の内部トリガ	5.6
8b	8B	8BIT 通信データ長	通信用	L	L	LOW LIMIT 下限警報	5.3
Ab	AB	ABORT 設定を登録しない		L1	L1	LEVEL1 警報のレベル(L1～L4)	5.3
AF	AF	ADJUST FULL 記録位置調整	4.7.6/7	LS	LS	LIST リスト印字	4.6.2
AH	AH	ADJUST HYS 打点ヒス調整	4.7.7	M	M	MONTH 月の設定	5.5
AJ	AJ	ADJUST 調整	4.7.6/7	M.	M.	MINUTE 分の設定	5.5
AL	AL	ALARM 警報発生	5.3	MP	MP	MANUAL PRINT マニュアルプリント	4.6.1
Ar	AR	ADJUST ZERO 記録位置調整	4.7.6/7	nE	NE	NONE 通信のパリティ(なし)	通信用
bA	BA	BATTERY ALARM	3.2	od	OD	ODD 通信のパリティ(奇数)	通信用
C1	C1	CHART SPEED1 第1記録紙速度	5.4	oF	OF	OFF	
C2	C2	CHART SPEED2 第2記録紙速度	5.4	on	ON	ON	
CA	CA	CHART END ALARM チャートエンド	3.2	rC	RC	RECORD 記録状態(ペンモデル)	3.2
CM	CM	COMMUNICATION 通信の設定	通信用	rd	RD	RECORD 記録トリガの設定	5.6
CP	CP	CHANGE PEN ペン交換	4.3	SA	SA	SET ALARM 警報設定	5.3
d	D	DAY 日の設定	5.5	SC	SC	SET CHART SPEED 記録紙送り速度設定	5.4
En	EN	END 設定の終了					
Et	ET	EXTERNAL 記録の外部トリガ	5.6	Sd	SD	SET DAY 日付/時刻設定	5.5
EV	EV	EVEN 通信のパリティ(偶数)	通信用	St	ST	STORE 設定の登録	
H	H	HIGH LIMIT 上限警報	5.3	SU	SU	SETUP LIST セットアップリスト	4.6.3
H.	H.	HOUR 時の設定	5.5	y	Y	YEAR 年の設定	5.5

第４章　日常における操作方法/保守

この章では，設定を除いた日常の操作および，保守について説明しています。操作の前に必ずお読みください。

4.1　電源スイッチのON/OFF

電源スイッチは，前面ドアを開けた内側の右下にあります。
電源スイッチはプッシュボタンで，矢印方向に一度押すと「ON」になり，もう一度押すと「OFF」になります。(図4.1参照)
電源をONすると，数秒間自己診断機能が働いたあと，測定/記録を始めます。

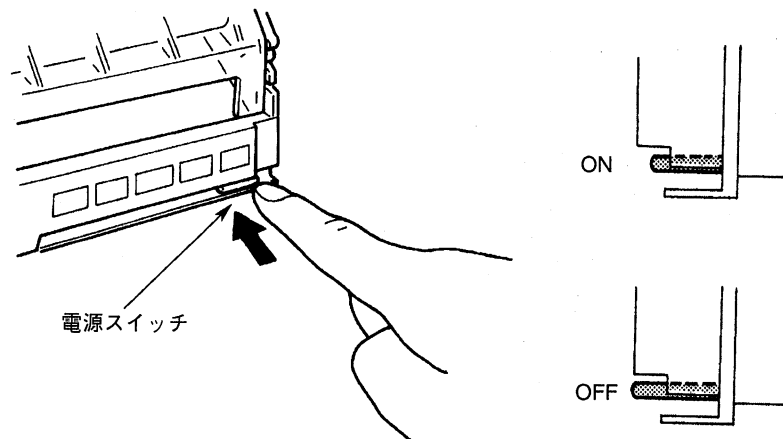



図4.1　電源スイッチ

NOTE
- 本器のウォームアップ時間は約30分間です。配線直後はさらに時間を要する場合があります。
- 入力配線を他の機器と並列配線している場合，運転中の電源スイッチのON/OFFは避けてください。測定値に影響を与える場合があります。

4.2 記録紙を取り付ける/交換する

(1) 前面ドアを開けます。

(2) 記録中でないことを確認します。電源スイッチは「ON」のままで構いません。

(3) 記録紙は，挿入前に良くさばいておきます。

(4) 左端を持ってキーパネルを開けます。記録紙収納ユニット(チャートカセット)の左右端にあるストッパを押しながら，チャートカセット全体を軽く持ち上げるように手前に引き，本体から外します。

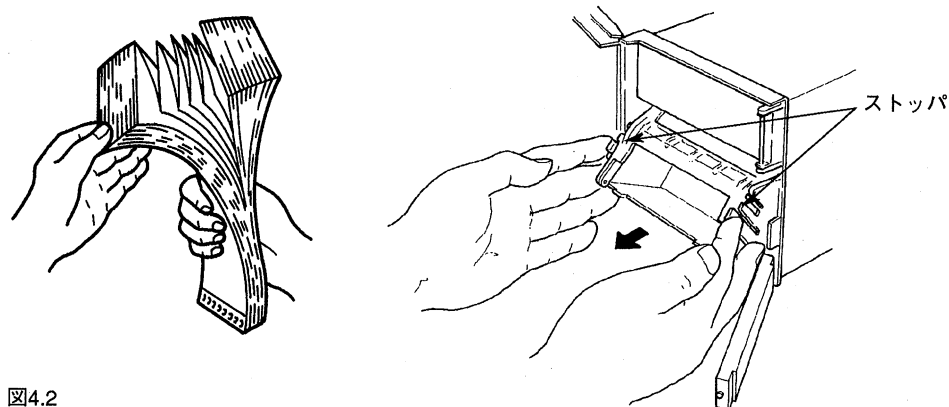



図4.2

(5) チャートカセット後方部の，記録紙押さえ金具を開けます。

(6) 前方部の記録紙押さえ(透明プラスチック)を，手前に倒します。

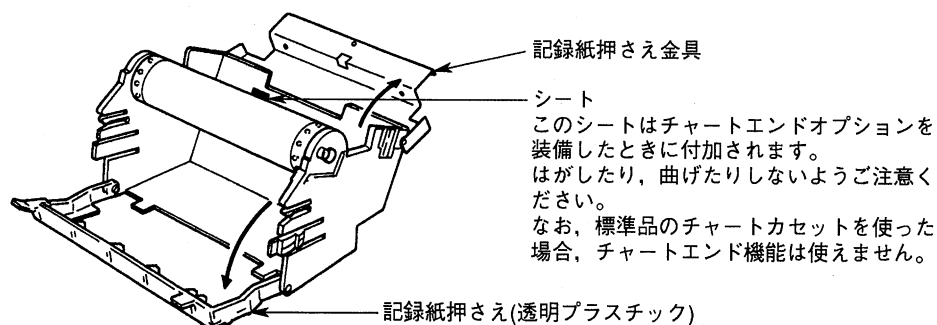



図4.3

(7) 記録紙の小さい穴が左側になるように記録紙をセットします。このとき，記録紙の穴にスプロケットの歯が正しく入るようにします(記録紙の方向を間違えないようにしてください)。

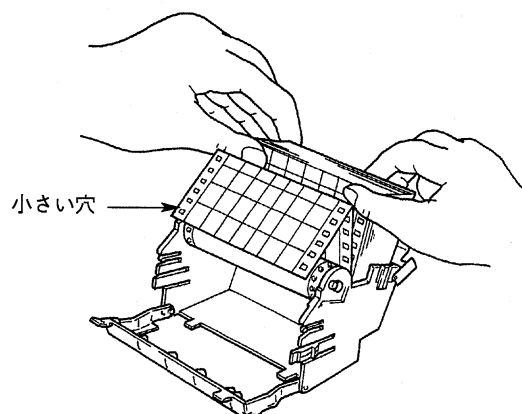



図4.4

(8) 記録紙押さえ金具をもとに戻します。
(9) 前方部の記録紙押さえ(透明プラスチック)を閉じます。

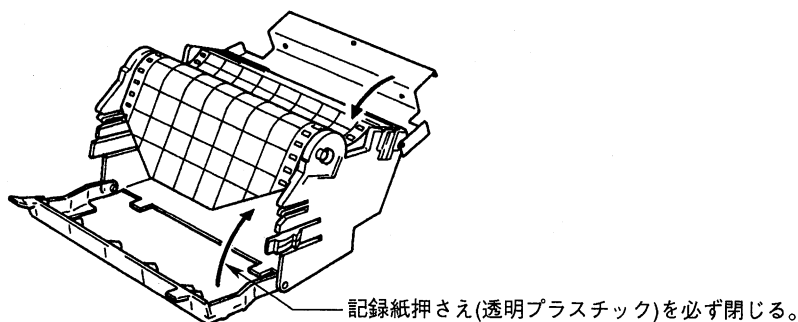



図4.5

(10) チャートカセットの突起部を本体の支え溝にかけ，カセット全体を本体に押し込み，ストッパにより固定します。

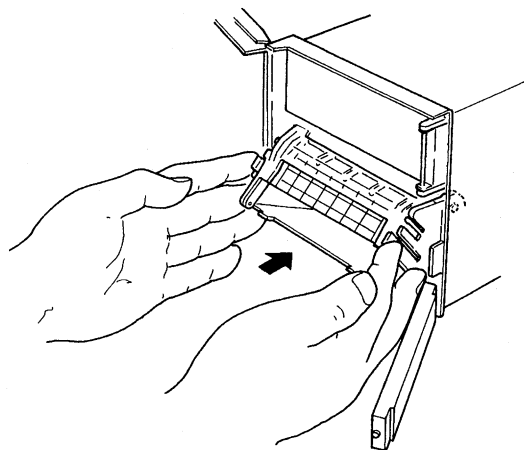



図4.6

(11) 「FEED」キーを押し，記録紙を2折れ以上チャートカセットの記録紙受け部に送り，記録紙が順調に送られることを確認してください。
記録紙が順調に送られないときは，(4)から再度やり直してください。

NOTE　記録紙の残量が40cmぐらいになると，“RENEW CHART”と書かれた朱色の帯状印刷が現れますので，新しい記録紙を用意してください。

注　意　前方部の記録紙押さえ(透明プラスチック)を開いたままチャートカセットを着脱すると，ストッパー部を破損する恐れがあります。

4.3 ペンを取り付ける/交換する(ペンモデル)

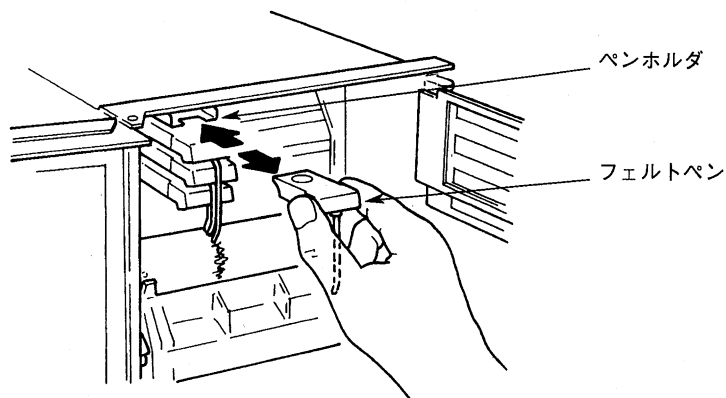
■ フェルトペンの場合

● 通常の交換方法

(1) 前面ドアをあけ，記録中でないことを確認します。電源スイッチは「ON」のままで構いません。

(2) 左端を持ってスケールを開けます。

(3) フェルトペンのカートリッジ部をつまみ，ペンホルダから引き抜きます。

図4.7

(4) 新しいフェルトペンのペンキャップを取り除き，ペンホルダにしっかり差し込みます。

(5) 記録を再開する場合は，「RCD」キーを押します。

注　意

- ペンの先端は力を加えると変形しますので，つかまないでください。
  また，内部機構保護のため，無理にペンホルダを左右に移動させないでください。
- ペンキャップを付けたままペンを装着しないでください。ペンが損傷することがあります。

● ペン交換モードによる交換方法

ペンが交換しにくい位置にある場合は，以下の方法でペンを交換しやすい位置に移動させることができます。

(1) 記録中でないことを確認します。電源は「ON」のままにしてください。

(2) 「MENU」キーを押したあと，「△」キーで「CP」を表示させ，「ENT」キーを押します。

(3) 「△」キーで「on」表示させ，「ENT」キーを押すと，ペンが中央付近の交換しやすい位置に移動します。

NOTE　ペン移動の際，記録紙上に線が書かれますのでご注意ください。

(4) 通常の交換方法の(2)(3)(4)と同様に，ペンの交換をします。

(5) ペン交換後，「En」が表示されていますので，「ENT」キーを押します。

(6) 記録を再開する場合は，「RCD」キーを押します。

■ プロッタペンの場合

(1) 前面ドアを開け，記録中でないことを確認します。電源スイッチは「ON」のままで構いません。

(2) 左端を持ってスケールを開けます。

(3) プロッタペンのカートリッジ部をつまみ，ペンホルダから引き抜きます。

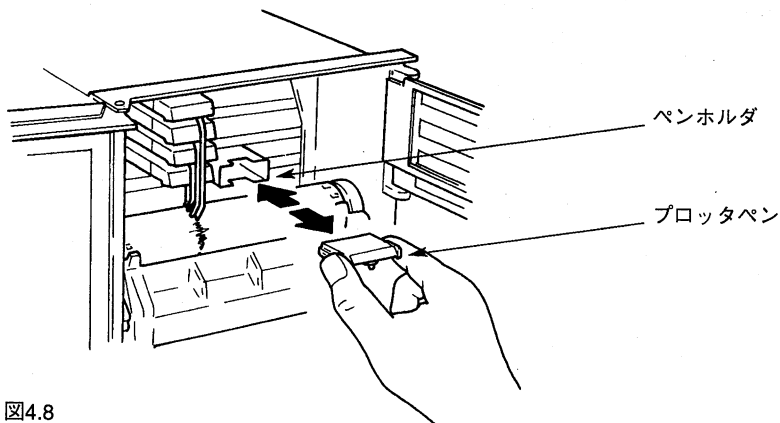



図4.8

(4) 新しいプロッタペンのペンキャップを取り除き，ペンホルダにしっかり差し込みます。

注　意

ペンキャップを付けたままペンを装着しないでください。ペンが損傷することがあります。

4.4　リボンカセットを取り付ける/交換する(打点モデル)

(1) 前面ドアをあけ，電源スイッチが「OFF」であることを確認します。
(2) フラグを下げます。
(3) 左端を持ってスケールを開けます。
(4) プリンタキャリッジをつかみ，右側に移動させます。
(5) リボンカセットの左側をつかみ，引き出します。

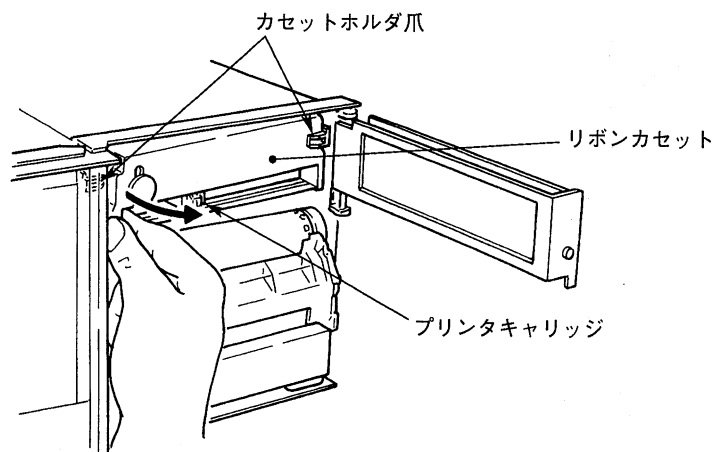



図4.9

(6) 新しいリボンカセットの右側を最初に，次に左側をカセットホルダに押し込みます。この際，リボンカセットがカセットホルダの爪に正しく入っていることを確認してください。
入りにくい場合は，左側のノブをノブに書かれた矢印方向に回し，カセットホルダのリボン送り軸用穴と，リボンカセットの軸の位置合わせを行ってください。
(7) リボンカセットが正しく入ったことを確認するために，左側のノブを矢印方向に半回転以上回します。
(8) リボンがたるんだときは，ノブを矢印方向に回してたるみをとります。
(9) スケールをもとにもどします。
(10)フラグを上げます。

注　意

- リボンカセットが正しく入っていないと，記録色が変わったり，リボンが損傷することがあります。
- フラグが上がったままでスケールを閉めないでください。
フラグが破損する場合があります。

4.5 記録をする

4.5.1 記録をスタート/ストップする

「RCD」キーを押すことで，記録のスタート/ストップを切り替えます。

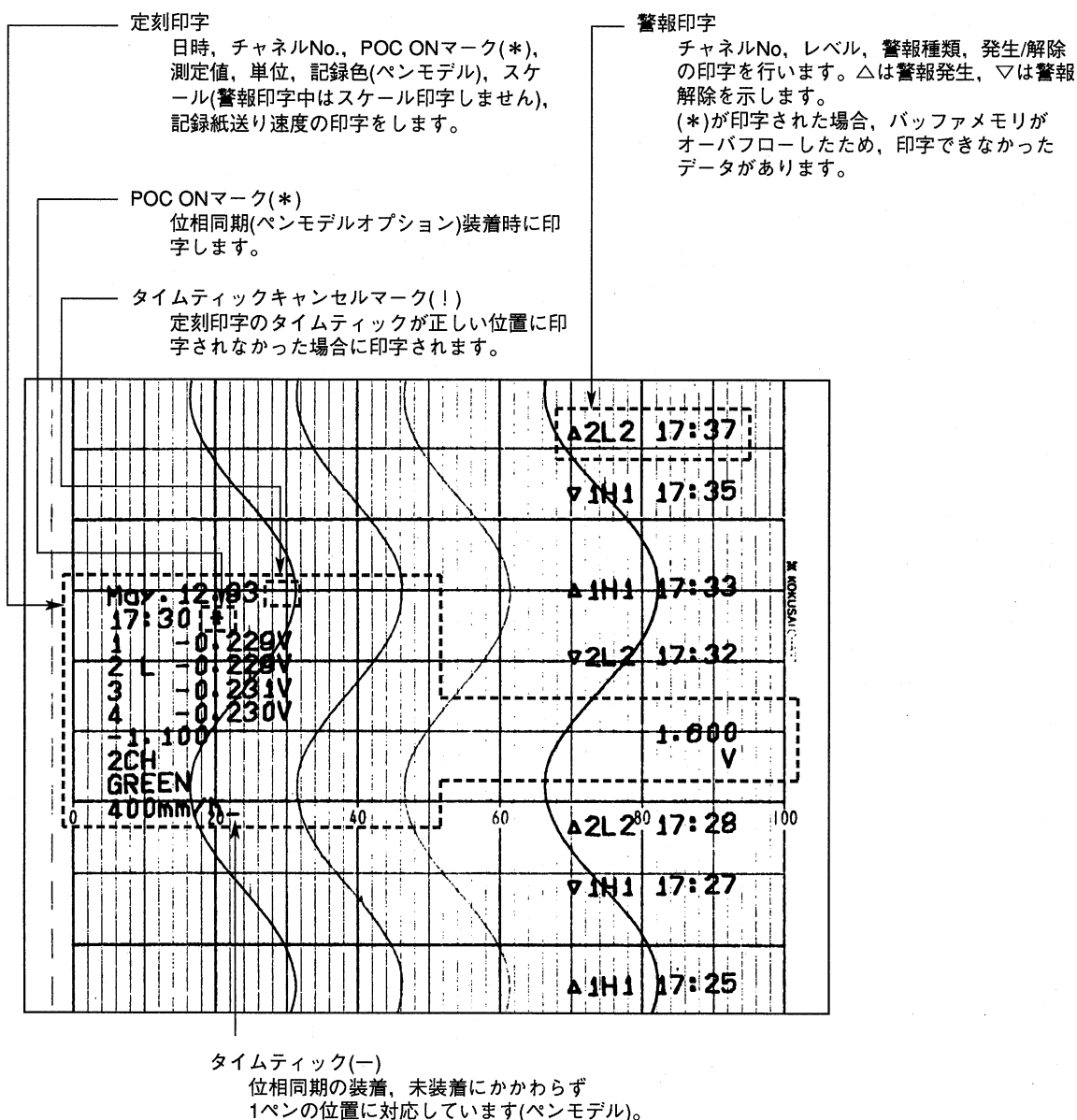
NOTE リモート制御(オプション)で記録スタート/ストップの制御を行う場合，「RCD」キーによる記録のスタート/ストップの切り替えはできません。

4.5.2 紙送りをする

「FEED」キーを押している間記録紙が送られ，手を離すとストップします。

4.5.3 印字サンプル

図4.10 印字サンプル

4.6 ディジタル印字をする

以下のディジタル印字を行います。

- ・マニュアル印字
- ・リスト印字
- ・セットアップリスト印字

4.6.1 マニュアルプリントをする

マニュアルプリントは，記録紙上に以下の内容を印字します。

- ・日付/時刻
- ・チャネルNo.または発生警報種類/最新測定値/単位(全チャネル)

● マニュアルプリントを行うときは，次の手順で設定します。

(1)「**PRINT**」キーを押します。

(2)「△」(PRINT)キーで「**nP**」を表示させ，「**ENT**」キーを押します。

(3)「△」キーで「**on**」(ON)を選択し，「**ENT**」キーを押すと，実行します。

● マニュアルプリントが始まると，自動的に記録ON/OFF時の表示画面にもどります。また，マニュアルプリントが終了すると，マニュアルプリント開始以前の状態にもどります。

NOTE
- マニュアルプリント実行中，アナログ記録は，中断しますが，測定/警報検出は続きます。
- マニュアルプリント実行中に警報が発生した場合は，記録が再スタートした時点で，警報印字を行います。

● マニュアルプリントを中止したいときは，次の手順で操作してください。

(1)「**PRINT**」キーを押します。

(2)「△」(PRINT)キーで「**nP**」を表示させ，「**ENT**」キーを押します。

(3)「△」キーで「**oF**」(OFF)を選択し，「**ENT**」キーを押します。

マニュアルプリントは中止され，マニュアルプリント開始以前の状態にもどります。

図4.11 マニュアルプリント(ペンモデル)

4.6.2　リスト印字をする

リスト印字は，記録紙上に以下の本器の設定内容を印字します。

- 日付/時刻/記録紙送り速度/第2記録紙送り速度/トレンド記録インターバル
- チャネルNo./レンジ/スパン/スケーリング値/単位
- 設定警報種類

● リスト印字を行うときは，次の手順で設定します。

(1)「PRINT」キーを押します。

(2)「△」(PRINT)キーで「L S」を表示させ，「ENT」キーを押します。

(3)「△」キーで「on」(ON)を選択し，「ENT」キーを押すと，実行します。

● リスト印字が始まると，自動的に記録ON/OFF時の表示画面にもどります。
また，リスト印字が終了すると，リスト印字開始以前の状態にもどります。

NOTE　リスト印字実行中，アナログ記録は中断しますが，設定/警報検出は続きます。リスト印字実行中に警報が発生した場合は，アナログ記録が再スタートした時点で，警報印字を行います。

● リスト印字を中止したいときは，次の手順で操作してください。

(1)「PRINT」キーを押します。

(2)「△」(PRINT)キーで「L S」を表示させ，「ENT」キーを押します。

(3)「△」キーで「oF」(OFF)を選択し，「ENT」キーを押します。

リスト印字は中止され，リスト印字開始以前の状態にもどります。

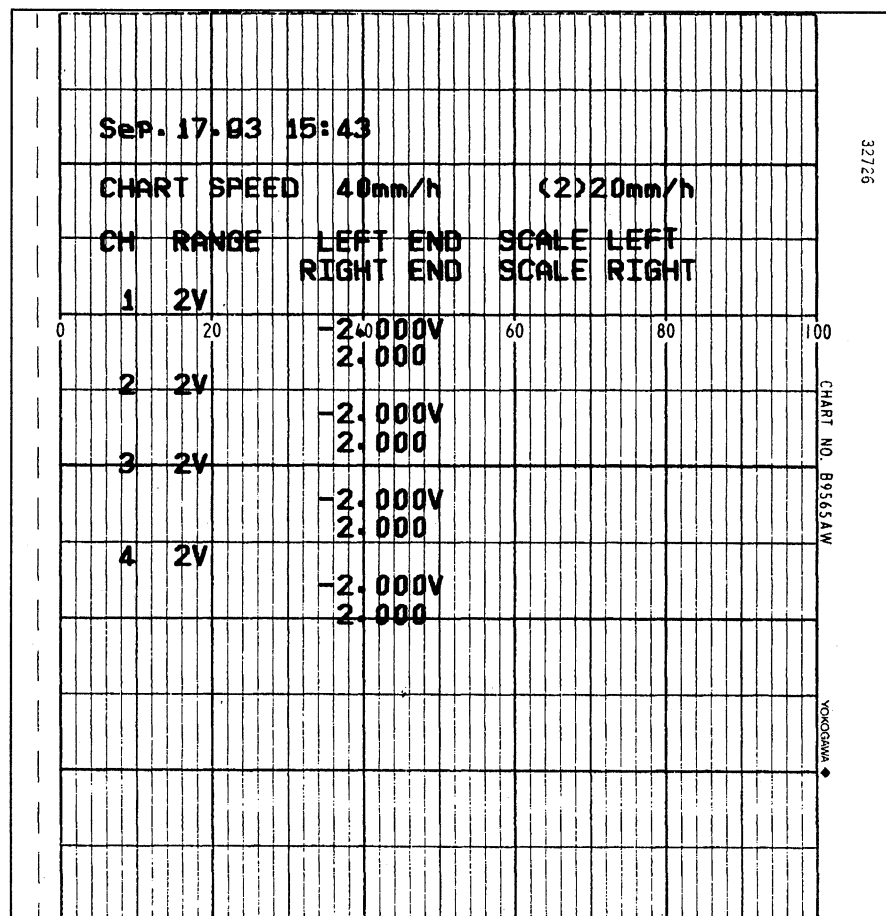



図4.12　リスト印字(ペンモデル)

4.6.3 セットアップリスト印字をする

セットアップリスト印字は，記録紙上に以下の本器の設定内容を印字します。

- ・アナログ記録方式
- ・ディジタル印字方式
- ・バーンアウト/RJCなどの記録方式

● セットアップリスト印字を行うときは，次の手順で設定します。

(1)「MENU」キーを押します。

(2)「△」キーで「SU」を表示させ，「ENT」キーを押します(打点モデルは「SU」のみ表示します)。

(3)「△」キーで「on」(ON)を選択し，「ENT」キーを押すと，実行します。

● セットアップリスト印字が始まると，自動的に記録ON/OFF時の表示画面にもどります。

また，セットアップリスト印字が終了すると，セットアップリスト印字開始以前の状態にもどります。

NOTE セットアップリスト印字実行中，アナログ記録は中断しますが，設定/警報検出は続きます。セットアップリスト印字実行中に警報が発生した場合は，アナログ記録が再スタートした時点で，警報印字を行います。

● セットアップリスト印字を中止したいときは，次の手順で操作してください。

(1)「MENU」キーを押します。

(2)「△」キーで「SU」を表示させ，「ENT」キーを押します。

(3)「△」キーで「oF」(OFF)を選択し，「ENT」キーを押します。

セットアップリスト印字は中止され，セットアップリスト印字開始以前の状態にもどります。

図4.13 セットアップリスト印字(ペンモデル)

4.7 保守の方法

本器を常に良好な状態でご使用いただくために，以下の保守を行ってください。

- 定期点検(4.7.1項)
- 電池の交換(4.7.2項)
- ヒューズの交換(4.7.3項)
- 清掃(4.7.4項)
- 校正(4.7.5項)
- ペン位置の調整(4.7.6項)
- 打点位置の調整(4.7.7項)
- 部品交換(4.7.8項)

4.7.1 定期点検

定期的に動作状態を点検し，常に本器を良好な状態でご使用ください。
次の点検を行い，必要な場合は補用品の交換を行ってください。

■ 指示・記録が正常に行われているか。異常がある場合は，7章参照。

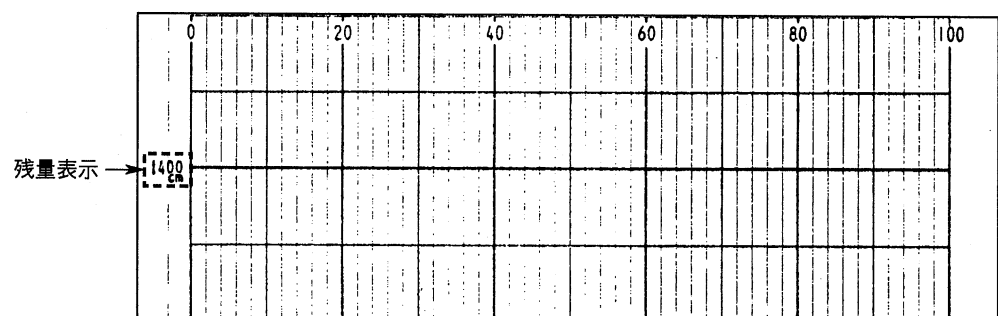
■ 記録・印字文字がかすれたり，薄くなっていないか。
ペンモデルのフェルトペン・プロッタペンの交換方法は4.3項を参照ください。
打点モデルのリボンカセットの交換方法は4.4項を参照ください。

■ 記録紙は正常に送られているか(紙づまりなどが起こっていないか)。異常がある場合は，7章参照。

■ 記録紙は十分残っているか
記録紙の左端には，20cmごとに残量が印刷されています(図4.14)。
記録紙の交換方法は，4.2項を参照ください。

■ 表示部に「bA」(バッテリアラーム)が表示されていないか。(メモリ保護用の電池交換周期時期)。
電池の交換方法は，4.7.2項を参照ください。

図4.14 記録紙残量表示

第4章 日常における操作方法／保守

4.7.2 電池の交換をする

表示部に「bA」が表示された場合，設定データ保存用のリチウム電池が消耗しています(寿命:標準状態で約10年)。
お買い求め先か，裏表紙に記載されている当社サービス網にご連絡ください。

警　告

リチウム電池の交換は危険を伴いますので，お客様は，行わないでください。電池交換のために，本器を分解することは絶対にしないでください。

4.7.3 ヒューズの交換をする ⚠

予防保全のため，ヒューズは2年ごとの交換をおすすめします。
交換手順は，以下のとおりです。

(1) 電源スイッチをOFFにします。
(2) ヒューズホルダは，チャートカセットをはずした内側にあります。
ねじ部(キャリア)を反時計方向に回すと，キャリアがヒューズと共に抜けます。
(3) 新しいヒューズと交換し，キャリアをヒューズホルダに差し込み，時計方向に回し，固定します。

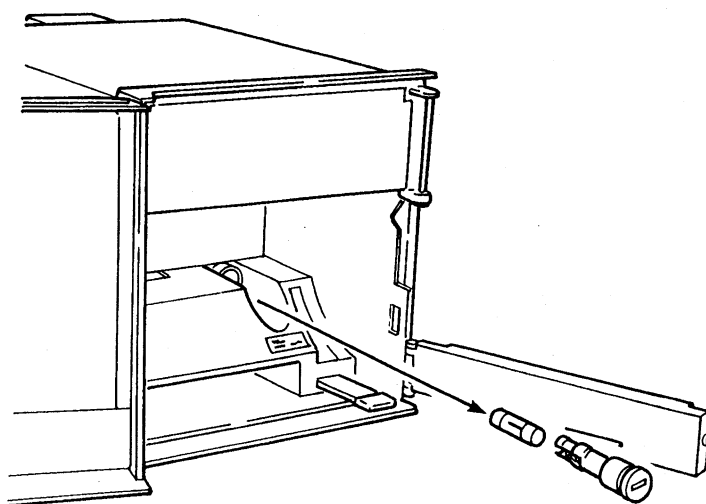



図4.15　ヒューズ交換

警　告

- 危険防止のため，ヒューズ交換前に必ず本器の電源スイッチをOFFにし，さらに本器を主電源から切り離してください。
- 火災などの防止のため，ヒューズは必ず当社から購入した指定のものを使用してください。

4.7.4　清掃

■ **ペンモデル**

良好な動作を確保するために，プロッタキャリッジのシャフトを1年ごとに清掃することをおすすめします。
清掃方法は以下のとおりです(図4.16参照)。

・ プロッタキャリッジ上下2本のシャフトをケバのでないやわらかい布か紙でぬぐいます。
汚れが落ちにくい場合は，エチルアルコールを布か紙にしみ込ませ，ぬぐい取ります。

注　意

清掃の際，プロッタキャリッジのフレキシブル基板を傷つけないように注意してください。
シャフトに潤滑油を塗る必要はありません。

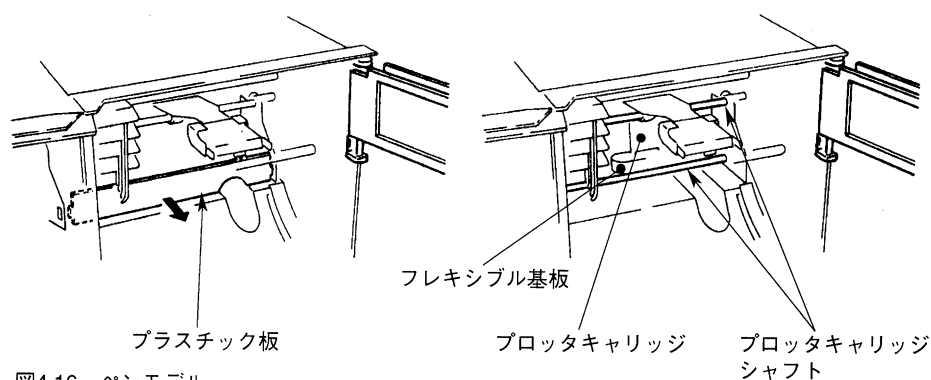



図4.16　ペンモデル

■ **打点モデル**

良好な動作を確保するために，打点モデルのプリンタキャリッジのシャフトに付いた汚れは，ケバのでないやわらかい布か紙でぬぐい取ってください
(図4.17参照)。

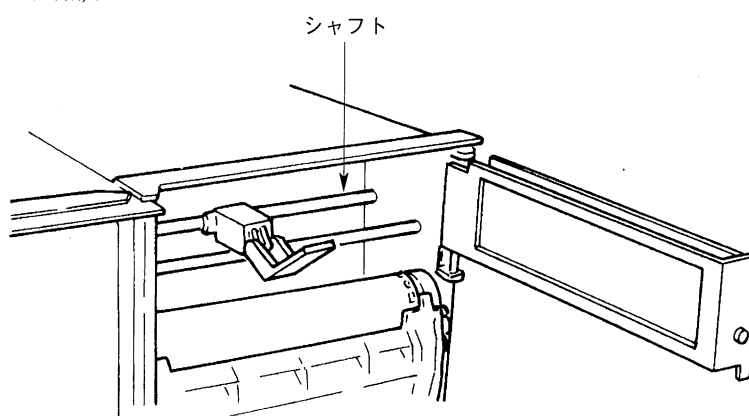



図4.17　打点モデル

4.7.5 校正をする

入力に対する測定値を校正します。
測定確度維持のため，1年ごとの校正をおすすめします。

■ **必要機器**

本器の校正には，所要の分解能をもった校正機器が必要ですので，本器お買い求め先にご相談ください。

● **推奨機器**

・直流標準電流電圧発生器：YOKOGAWA製 Model 2552 相当品
・ダイヤル可変抵抗器：YOKOGAWA製 Model 2793/01 相当品

■ **校正手順**

(1) 図4.18～図4.20のように配線し，各機器を十分ウォームアップします
(本器のウォームアップ時間は30分以上です)。

(2) 周囲温度，湿度等が基準動作状態であることを確認します。
基準動作状態
温度　：23±2℃
湿度　：55±10%RH
電源電圧　：90～132V，180～250V AC
電源周波数　：50/60Hz±0.1%以内
ウォームアップ時間：30分以上
振動等計器動作に影響のない状態
ただし，正常動作条件(4.7.7項参照)で校正を行う場合は，動作条件の影響を考慮してください。
記録紙は，湿度により以下のように伸縮します。使用環境によっては，校正値とズレが生じる場合があります。
温度：20℃，湿度：65%RHを基準にして
85%RHの時の伸び...... 0.4%以下
35%RHの時の縮み...... 0.45%以下

(3) 設定入力レンジ上の0，50，100%の各点に対し，それぞれ相当する入力を加え，測定値との差から誤差を求めます。
誤差が仕様確度内にない場合は，お買い求め先また裏表紙に記載されている最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

NOTE　熱電対入力の場合は，入力端子の温度を測定し，基準接点温度を考慮した電圧を加える必要があります。

直流電圧測定の場合

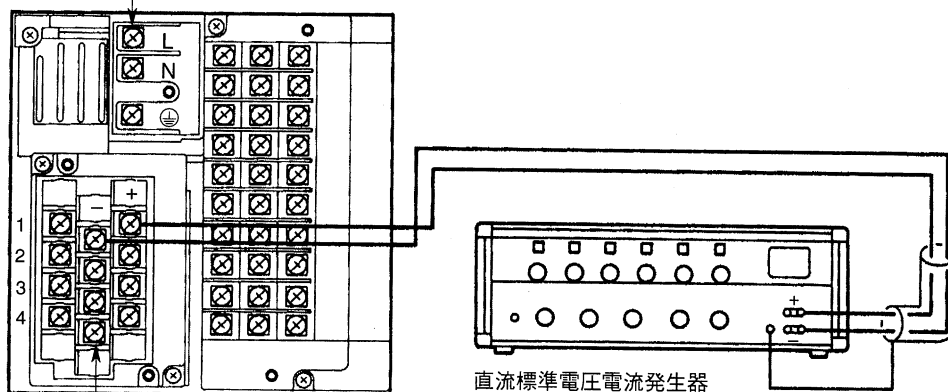



図4.18　ペンモデル(打点モデルも同様です)

測温抵抗体使用の温度測定の場合

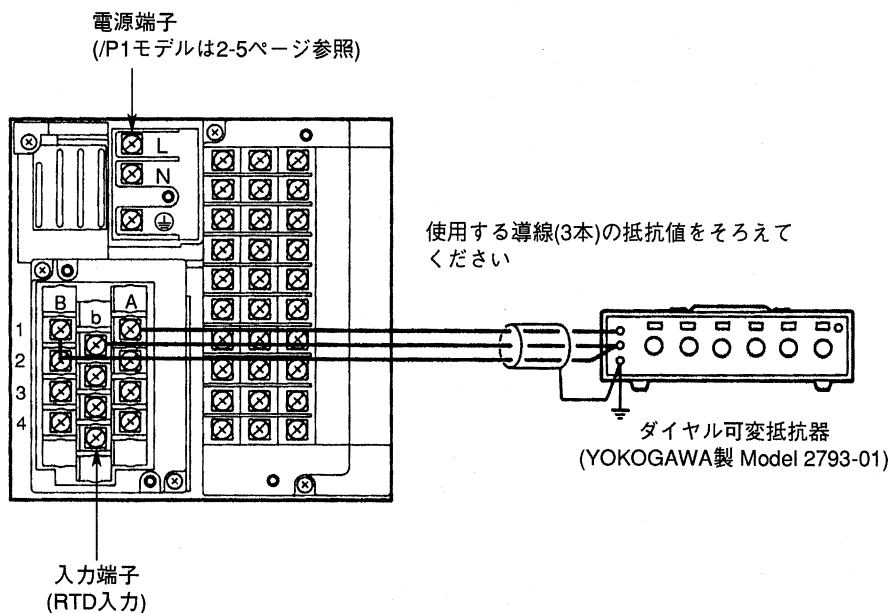
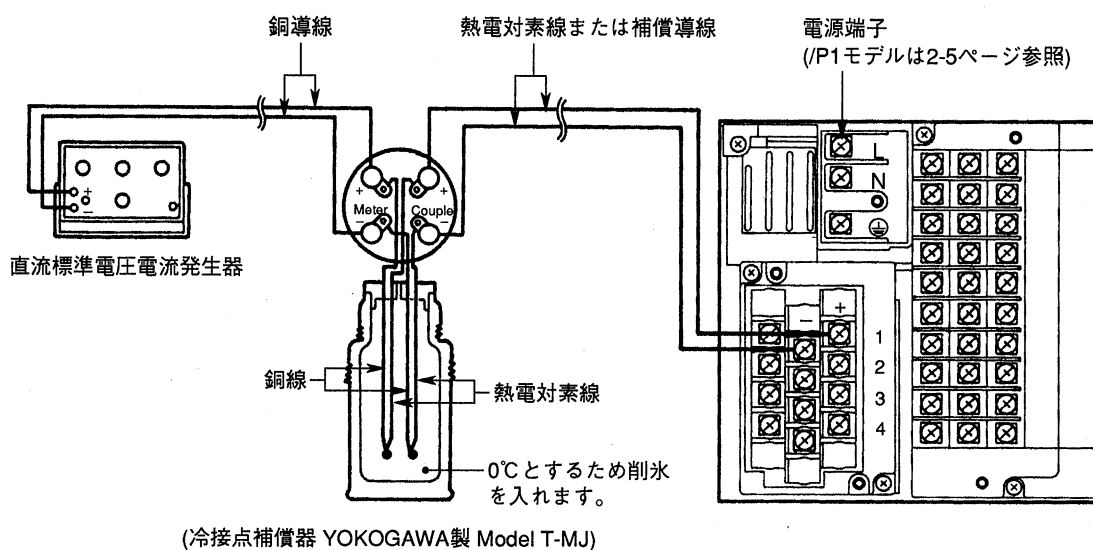



図4.19　ペンモデル(打点モデルはBとbが入れ替ります)

熱電対使用の温度測定の場合

(冷接点補償器 YOKOGAWA製 Model T-MJ)

熱電対入力の基準接点補償

記録計の測定端子部分は通常ほぼ室温なので，実際の熱電対の出力は，0℃基準の熱起電力表と異なります。記録計は端子の温度を測定し，演算することにより補償しています。したがって，測定端子を短絡した状態(規準表では検出端が0℃に相当)では，指示は測定端子の温度を示します。
校正の場合，この補償電圧を差し引いた入力を与える必要があります(種々の方法がありますが，例としてYOKOGAWA製T-MJ形冷接点補償器を使って校正します)。

図4.20　ペンモデル(打点モデルも同様です)

4.7.6 ペン位置の調整(ペンモデル)

記録紙上のペン位置の調整を行います。
記録確度維持のため，1年ごとの調整をおすすめします。

■ **調整方法**

(1) 本器を30分以上ウォームアップします。

(2) 周囲温度，湿度などが正常動作条件内にあることを確認します。

正常動作条件
電源電圧：90～132VAC，180～250VAC
　　　　　21.6～26.4VDC(/P1モデル)
周囲温度：0～50℃
振動　　：10～60Hz　0.2m/s²以下
磁界　　：400A/m以下(DCおよび50，60Hz)
外部雑音：ノーマルモード(50/60Hz)
　　直流電圧入力 信号分を含むピーク値が測定レンジの1.2倍以下
　　熱電対入力 信号分を含むピーク値が測定熱起電力の1.2倍以下
　　測温抵抗体 50mV以下
　コモンモード(50/60Hz) .... すべてのレンジで250VAC　rms以下
　チャネル間最大ノイズ(50/60Hz)
　　ペンモデル，6，12打点モデル .... 250VAC　rms以下
　　18，12打点モデル .... 200VAC　rms以下
姿勢　　：後方0～30℃
電源周波数：50/60Hz±2%
周囲湿度　：20～80%RH(5～40℃において)
衝撃　　　：許容せず
記録紙は，湿度により以下のように伸縮します。使用環境を考慮して調整してください。
　温度：20℃，湿度：65%RHを基準にして
　　85%RHの時の伸び .. 0.4%以下
　　35%RHの時の縮み .. 0.45%以下

(3) いったん電源スイッチをOFFにしたあと，「ENT」キーを押し続けながら電源を再度ONにして，セットアップモードに入ります。

(4) 「△」キーで「AJ」を表示させて，「ENT」キーを押します。

(5) 「△」キーで「Ar」(ZERO:記録紙左側)か「AF」(FULL:記録紙右側)を選択して「ENT」キーを押します。

(6) 「△」キーで調整するチャネル番号を選択して，「ENT」キーを押します。

(7) 指定されたペンは，ZEROの場合左側に，FULLの場合右側に移動します。
記録紙上の目盛り線とペン位置が合うように，設定値を増減させます。
設定値は5桁です。表示の左側の数字は桁数を，右側の数字はその桁の数値を示します。つまり「150」は，「5.0」「4.0」「3. 1」「2.5」「1.0」と表示されます(5.2項参照)。「▷」キーで桁の移動をし，「△」キーで数値の設定を行います。設定値の範囲は，ZEROの場合7950～11350，FULLの場合14500～19500です。すべての桁を設定しましたら「ENT」キーを押してください。
設定値の1桁目の「1」の変化はペン位置の0.0057mmに相当し，減少させるとペンは左側に，増加させると右側に移動します。

NOTE　数値設定の途中で「ENT」キーを押すと「Ao」の表示になり，それまで設定した数値が有効となります。「ESC」キーを押すと「AJ」の表示にもどり設定は無効になります。

(8)「Ao」が表示され，調整した位置にペンが移動します。
ペン位置を確認して，「ENT」キーを押します。

(9)「Ar」または「AF」の表示にもどります。再度調整を行う場合は，「ENT」キーを押して(6)の手順で調整しなおします。他の調整を行う場合は「△」キーで「Ar」「AF」のどちらかを選択します。調整を終了する場合は「ESC」キーを押して「AJ」の表示にもどります。

(10)セットアップモードを終了する前に，設定内容をストアする必要があります。
「△」キーで「En」を表示させ，「ENT」キーを押します。

(11)設定を有効にする場合は「St」を，無効にする場合は「Ab」を「△」キーで選択し「ENT」キーを押します。
セットアップモードが終了し，数秒後にオペレーションモードに戻ります。

4.7.7 打点位置の調整(打点モデル)

記録紙上の打点位置の調整を行います。
記録確度維持のため，1年ごとの調整をおすすめします。

■ 調整方法

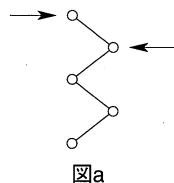
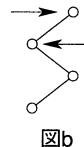
(1) 本器を30分以上ウォームアップします。

(2) 周囲温度，湿度等が正常動作条件内にあることを確認します(4.7.6項参照)。

(3) いったん電源スイッチをOFFにしたあと，「ENT」キーを押し続けながら電源を再度ONにして，セットアップモードに入ります。

(4) 「△」キーで「A J」を表示させて，「ENT」キーを押します。

(5) 「△」キーで「A r」(ZERO:記録紙左側)か「A F」(FULL:記録紙右側)または「A H」(HYS:記録紙中央)を選択して「ENT」キーを押します。
調整は，HYS→ZERO→FULLの順に行ってください。

(6) まず，HYS(A H)の調整を行います。記録紙上の中央に1本の線が書かれます。もしその線が下図aのようであれば，設定値を増加させ，下図bのようであれば減少させます。

図a　図b

矢印は印字ヘッドの移動する方向を示します。

設定値は5桁です。表示の左側の数字は桁数を，右側の数字はその桁の数値を示します。つまり「−7」は，「5. -」「4.0」「3.0」「2.0」「1.7」と表示されます(5.2項参照)。「▷」キーで桁の移動をし，「△」キーで数値の設定を行います。設定値の範囲は−7〜7です。すべての桁を設定しましたら「ENT」キーを押してください。
設定値「1」の変化は打点位置の0.1mmに相当します。

NOTE　数値設定の途中で「ENT」キーを押すと「A o」の表示になり，それまで設定した数値が有効となります。「ESC」キーを押すと「A J」の表示にもどり設定は無効になります。

(7) 「A o」が表示され，打点位置が調整された位置に移動します。打点位置を確認して「ENT」キーを押します。

(8) 表示が「A H」にもどり，記録がストップします。記録位置が合っていなければ，「ENT」キーを押して(6)の手順で再度設定します。打点位置が合っていれば「△」キーで「A r」または，「A F」を選択します。

(9) 次にZERO(A r)とFULL(A F)の調整を行います。記録紙上の目盛り線と打点位置が合うように，設定値を増減させます。
設定値は5桁です。表示の左側の数字は桁数を，右側の数字はその桁の数値を示します(5.2項参照)。「▷」キーで桁の移動をし，「△」キーで数値の設定を行います。設定値の範囲はZEROで1〜15，FULLで970〜1030です。すべての桁を設定しましたら「ENT」キーを押してください。
設定値の1桁目の「1」の変化は打点位置の0.1mmに相当し，減少させると打点位置は左側に，増加させると右側に移動します。

NOTE 数値設定の途中で「ENT」キーを押すと「Ao」の表示になり，それまで設定した数値が有効となります。「ESC」キーを押すと「AJ」の表示にもどり設定は無効になります。

(10)「Ao」が表示され，打点位置が調整された位置に移動します。打点位置を確認して「ENT」キーを押します。

(11)「Ar」または「AF」の表示にもどります。再度調整を行う場合は，「ENT」キーを押して(9)の手順で調整しなおします。他の調整を行う場合は「△」キーで「Ar」「AF」「AH」のどれかを選択します。調整を終了する場合は「ESC」キーを押して「AJ」の表示にもどります。

(12)セットアップモードを終了する前に，設定内容をストアする必要があります。
「△」キーで「En」を表示させ，「ENT」キーを押します。

(13)設定を有効にする場合は「St」を，無効にする場合は「Ab」を「△」キーで選択し「ENT」キーを押します。
セットアップモードが終了し，数秒後にオペレーションモードに戻ります。

4.7.8 推奨部品交換周期

本器の信頼性を維持し，より長期間良好な状態でご使用いただくために，予防保全として定期的な部品交換をおすすめします。

摩耗部品(寿命がある部品)の正常動作条件での推奨交換周期は，表4.1または表4.2のように設定しています。記録紙・ペン(ペンモデル)・リボンカセット(打点モデル)・ヒューズ以外の部品交換は，当社技術者または当社認定の技術者が行いますので，必要時にはお買い求め先か最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

表4.1　ペンモデル推奨部品交換周期

項　　目	交換周期	品　　名	部品番号	備　　考	使用個数
記録紙	33日	CHART	B9565AW	20mm/hで使用した場合	1
フェルトペン	2km	PEN ASSY	B9930BP B9930BQ B9930BR B9930BS	赤 緑　　ペンスピード 青　　10cm/sにて 赤紫	各1
プロッタペン	10万字	PEN ASSY	B9902AR	連続印字	1
ヒューズ	2年	FUSE	A1360EF A1102EF	250V/T0.5A(/P1, /P5以外) 250V/T5A(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが灰色	各1
			A1512EF A1513EF	250V/T800mA(/P1, /P5以外) 250V/T5A(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが白	
紙送りモータ	5年	MOTOR ASSY	B9962EJ	X軸用	1
プロッタキャリッジ	5年	CARRIAGE ASSY	B9900QB	プロッタ用	1
プロッタモータ	5年	MOTOR ASSY	B9900RG	全ペン共通	1
レバー	5年	LEVER ASSY	B9900RH	(ペンアームASSYを含まず)	1
ペンサーボ	5年	SERVO ASSY	B9900MA	ペンサーボに含まれる	1～4
モータベアリング	3年	BEARING	B9900PJ B9900PK		各1

表4.2　打点モデル推奨部品交換周期

項　目	交換周期	品　名	部品番号	備　考	使用個数
記録紙	33日	CHART	B9565AW	20mm/hで使用した場合	1
リボンカセット	3か月	RIBBON CASETTE	B9901AX	記録紙送り速度20mm/hの場合	1
ヒューズ	2年	FUSE	A1360EF A1102EF	250V/T0.5A(/P1, /P5以外) 250V/T5A(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが灰色	各1
			A1512EF A1513EF	250V/T800mA(/P1, /P5以外) 250V/T5A(/P1, /P5モデル) 電源スイッチが白	
紙送りモータ	5年	MOTOR ASSY	B9962EJ	キャリッジ用	1
レバー	5年	LEVER ASSY	B9901EK	キャリッジ用	1
プーリ	3年	PULLY	B9901EY		2
キャリッジモータ	5年	MOTOR ASSY	B9901ER		1
キャリッジ	5年	CARRIAGE ASSY	B9930ME		1
リボンシフトモータ	5年	MOTOR ASSY	B9901PJ		1
リボンシフトギヤ	5年	GEAR	B9901HW B9901HX		各1
リボン送りモータ	5年	MOTOR ASSY	B9901PJ		1
リボン送りギヤ	5年	GEAR	B9901HL B9901HM B9901HN		各1

第５章　各種設定

この章では，以下の設定モードおよび，各設定方法について説明しています。
(　)内は，それぞれの設定の初期値を表しています。

5.1　各設定モードの説明

本記録計の動作は，以下のように3つのモードから成っています。

■ オペレーションモード

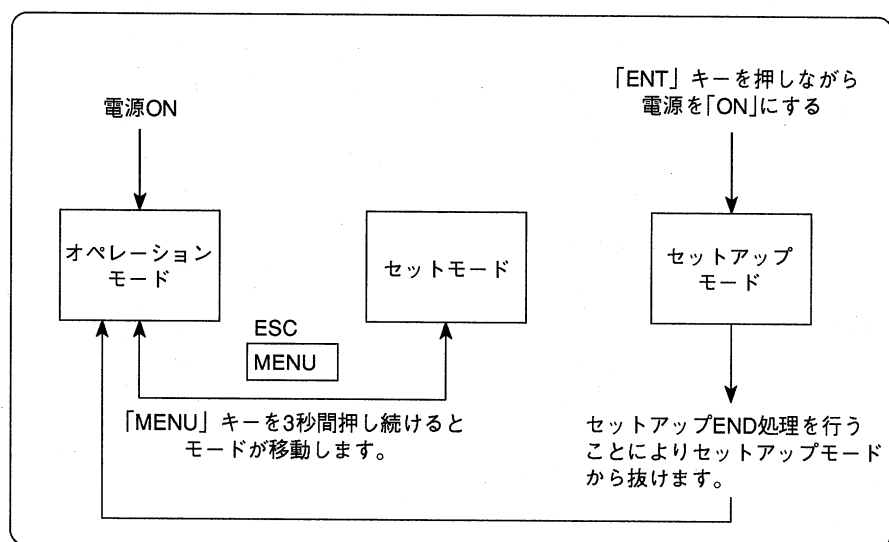
日常の操作を行うモードです。電源ONで自動的にこのモードに入ります。詳細は，「第4章　日常における操作方法/保守」をご参照ください。

■ セットモード

警報設定や日付時刻の設定など，通常の設定を行うモードです。
オペレーションモードで「MENU」キーを3秒間押し続けることで，このモードに入ります。

■ セットアップモード

通信の設定やペン位置/打点位置の調整などを行うモードです。電源OFFの状態から「ENT」キーを押しながら電源をONにすることで，このモードに入ります。

NOTE　セットアップモード中は，測定・記録・警報検出は行いません。

5.1.1　オペレーションモード

パネルキーにより次のような機能選択を行います。

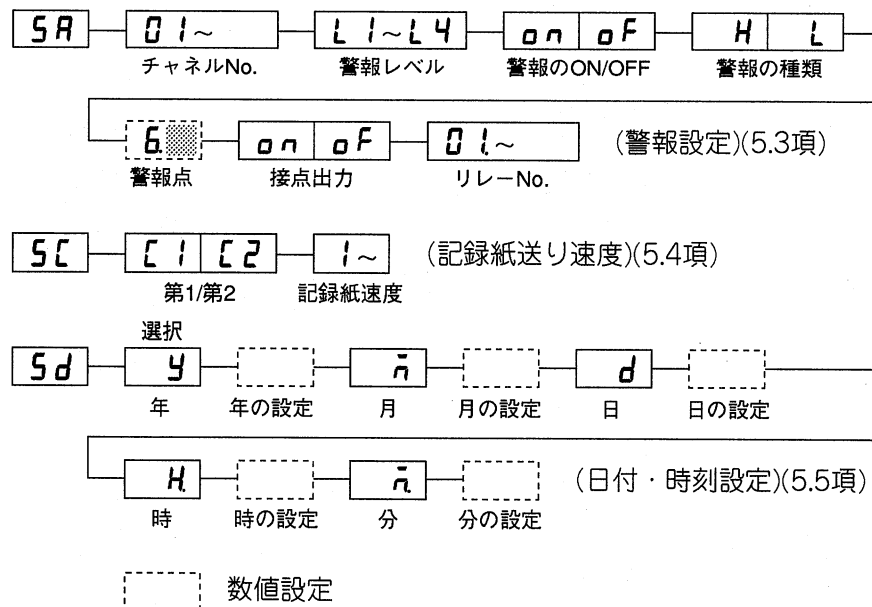
「PRINT」キー　nP ― on | oF　(マニュアルプリントのスタート/ストップ)(4.6.1項)

LS ― on | oF　(リスト印字のスタート/ストップ)(4.6.2項)

「MENU」キー　SU ― on | oF　(セットアップリスト印字のスタート/ストップ)(4.6.3項)

CP ― on | oF ― En　(ペン交換，ペンモデルのみ)(4.3項)

5.1.2　セットモード

「MENU」キーを3秒間押し続けるとセットモードに入ります。

5.1.3　セットアップモード

「ENT」キーを押しながら電源をONにするとセットアップモードに入ります。

rd ─ It | Et　(記録スタート/ストップのトリガ)(5.6項)
INT/EXT選択

Cm ─ 01～16 ─ 96,‥ ─ 7b | 8b
アドレス　ボーレート　データ長

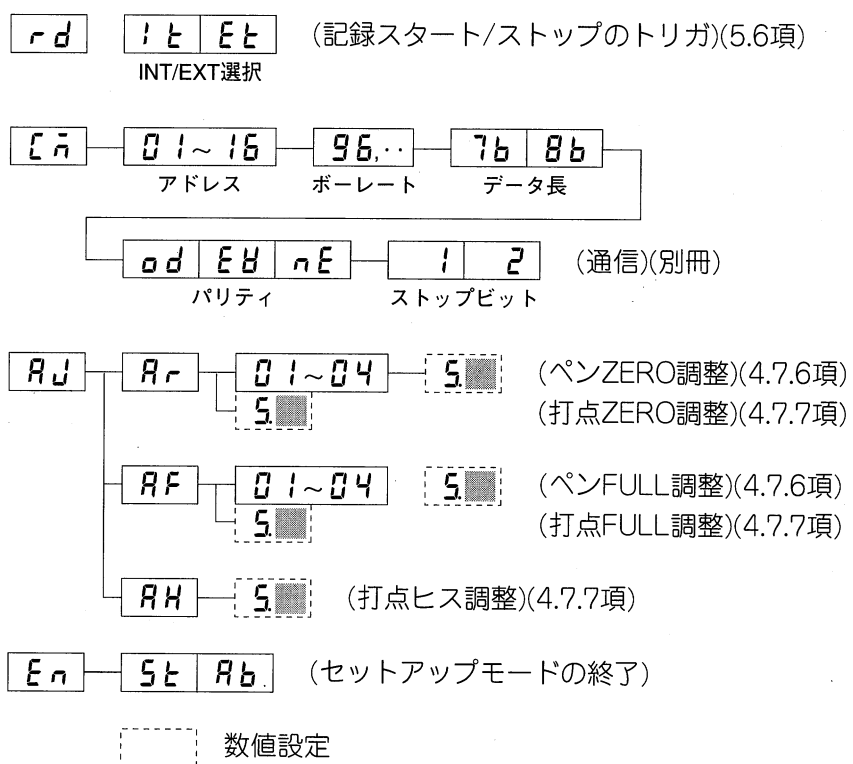
─ od | EV | nE ─ 1 | 2　(通信)(別冊)
パリティ　ストップビット

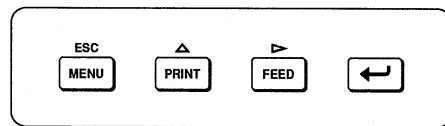
AJ ─ Ar ─ 01～04 ─ S.　(ペンZERO調整)(4.7.6項)
└ S.　(打点ZERO調整)(4.7.7項)

─ AF ─ 01～04 ─ S.　(ペンFULL調整)(4.7.6項)
└ S.　(打点FULL調整)(4.7.7項)

─ AH ─ S.　(打点ヒス調整)(4.7.7項)

En ─ St | Ab.　(セットアップモードの終了)

[破線枠]　数値設定

5.2　設定値の入力方法

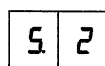
設定は，キーパネルの4個のキーによって行い，キー上方の表示を使用します。

ESC MENU「ESC」キー:　設定途中でその設定をキャンセルしたいときに使います。このキーを押すことによりその項目最初の表示に戻ります。

△ PRINT「△」キー　:　設定値を選択するとき，このキーでパラメータを選択します。
また，警報点や日付時刻の設定で，任意の数字を設定するときも，このキーで選択します。

▷ FEED「▷」キー　:　左の表示から右の表示，右の表示から左の表示に移動するときに使います。
また，警報点やペン/打点位置の調整など3桁以上の数値を設定する場合に，左側に表示される桁を変えるときにもこのキーを使います。

↵「ENT」キー:　設定値を確定し，入力するときに使います。押すことにより次の設定表示に移動します。

● **数値設定の方法**

警報点の設定や，ペン位置，打点位置の調整では3桁以上の数値を設定します。この場合，左側の表示部は桁を表示し，右側の表示部はその桁の数値を表示します。+/−の記号は最大桁で設定します。
「▷」キーで桁を変え，「△」キーでその桁の数値を設定します。

5桁目が「2」であることを示します。「△」キーで数値を変えます。
「5桁」目であることを表示します。「▷」キーで桁を変えます。

具体的に警報点を以下のように設定すると，設定値は「−2.000」となります。
（単位，小数点位置は入力レンジによって固定されます。）

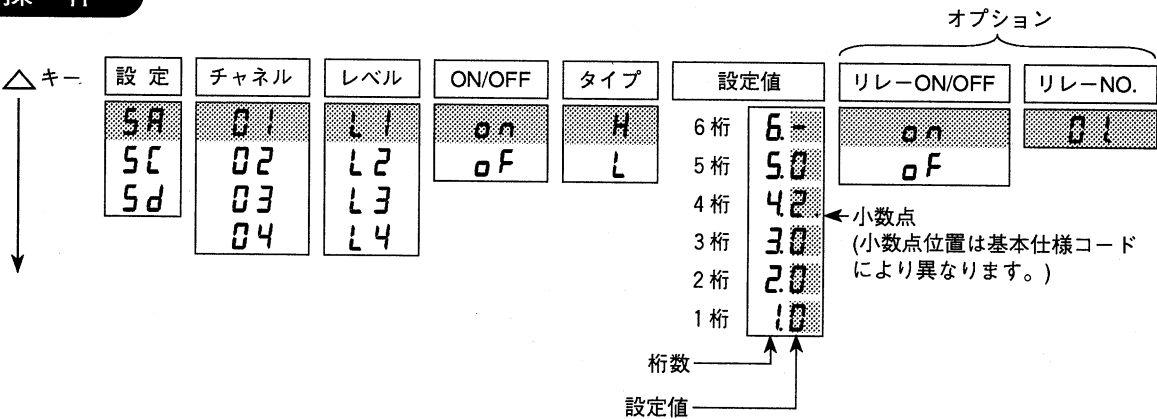
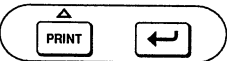
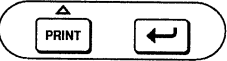
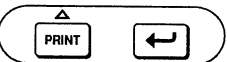
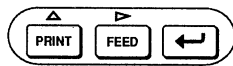
6. | -　　5. | 0　　4. | 2.　　3. | 0　　2. | 0　　1. | 0

5.3 警報(アラーム)の設定をする(ALARM)

操作の前に

各チャネルに，以下の2種類の警報設定ができます。
また，1チャネルあたり最大4つの警報点(4レベル)を設定できます。
警報点を設定すると，測定値がこの値に達した時点でディスプレイに「AL」表示をすると同時に，記録紙に警報発生を示す警報印字を行います。

H ： 上限警報　測定値が警報設定点以上になった場合に警報を発します。
L ： 下限警報　測定値が警報設定点以下になった場合に警報を発します。

操　作

操作キー	表 示	説 明
ESC MENU 3秒間	SA	「MENU」キーを3秒間押し続け，セットモードに入ります。「△」キーで「SA」を表示させ，「ENT」キーを押します。
△ PRINT ↵		
△ PRINT ↵	01	「△」キーで設定チャネルを選び，「ENT」キーを押します。
△ PRINT ↵	L1	「△」キーで警報レベルを選び，「ENT」キーを押します。 最大4レベルまで設定できます。
△ PRINT ↵	on	「△」キーで警報設定のON/OFFを選び，「ENT」キーを押します。 「oF」(OFF)を設定すると，「SA」が表示され設定が終了します。
△ PRINT ↵	H	「△」キーで警報種類を選び「ENT」キーを押します。

6.-
5.0
4.2
3.0
2.0
1.0

警報点を設定します。スケーリング仕様の場合はスケーリング値で設定してください。表示の左側の数字は設定値の桁，右側の数字はその桁の設定値を表しています。桁の選択は「▷」キーで，数値の選択は「△」キーで行います。一つの桁を設定しましたら「▷」キーを押して次の桁を設定してください。全ての桁を設定しましたら，「ENT」キーを押してください。

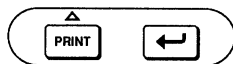
小数点位置はレンジにより固定されています。

表5.1　小数点位置一覧表

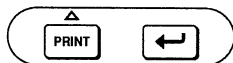
入力の種類		基本仕様コード	小数点位置
直流電圧入力	−20.00〜20.00mV	−00	□□□. □□
	−200.0〜200.0mV	−01	□□□□. □
	−2.000〜2.000V	−02	□□. □□□
	−6.000〜6.000V	−03	□□. □□□
	−20.00〜20.00V	−04	□□□. □□
熱電対/測温抵抗体入力		−10〜−21	□□□□. □

・ スケーリング仕様(基本仕様コード：−30〜−44)の場合の小数点位置は，お客様の指定した位置になります。

NOTE　警報点の設定途中で「ENT」キーを押すと，次の設定表示に変わってしまいます。

ここからの設定は，警報出力リレーオプション(/A1，/A2/A3)が装着されている機種のみ有効となります。オプション設定が無い場合は，「SA」(SA)が表示されるまで「ENT」キーを押します。

on

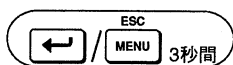
警報発生時に，警報出力リレーから警報出力を行うかどうかの設定をします。

「△」キーで警報出力のON/OFFを選び，「ENT」キーを押します。

01.

警報出力をONに設定した場合，リレー番号の設定をします。

「△」キーで01〜12の内からリレー番号を選び，「ENT」キーを押します。

NOTE　装着されている警報出力リレーオプションの出力点数より大きな番号が設定された場合，警報出力は行われません。

SA

「SA」が表示され，設定が終了しました。

他のチャネルの設定を続けて行う場合は「ENT」キーを押し，チャネル設定に戻ります。オペレーションモードにもどる場合は，「MENU」キーを3秒間押し続けます。

NOTE　・リモートコントロールオプション(/R1)と警報出力リレーオプションを組み合わせると，警報発生時に記録紙送り速度を変更することができます。

・操作の途中で「ESC」キーを押すと「SA」表示にもどり，設定が無効になります。

5.4　記録紙送り速度を設定する

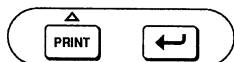
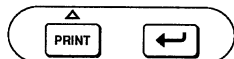
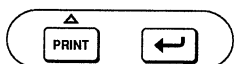
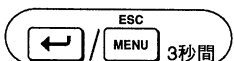
操作の前に

記録紙送り速度の設定をします。記録紙送り速度は，表5.2から選択します。

表5.2 記録紙送り速度 (単位mm/h)

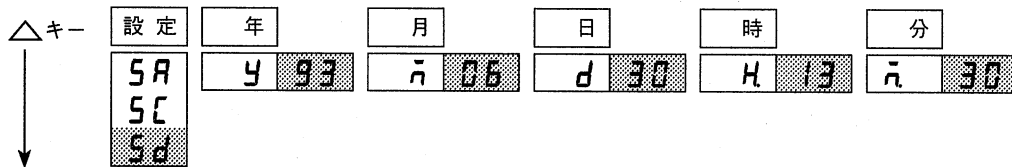
コードNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
記録紙送り速度	10	15	20	25	30	40	50	60	75	80
コードNo.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
記録紙送り速度	90	100	120	150	160	180	200	240	300	360
コードNo.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
記録紙送り速度	375	450	600	720	750	900	1200	1500	1800	2400
コードNo.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
記録紙送り速度	3000	3600	4500	4800	5400	6000	7200	9000	10800	12000

打点モデルは10mm/h～1500mm/h(太い枠内)

操　作

キー操作	表示	説明
	SC	「MENU」キーを3秒押し続け，セットモードに入ります。「△」キーで「SC」(SC)を表示させ，「ENT」キーを押します。
PRINT / ENT	C1	「△」キーで第1記録紙送り速度，第2記録紙送り速度のどちらかを選択し，「ENT」キーを押します。 **NOTE**　リモートコントロールオプションを使って，記録紙送り速度を変更する場合に，第2記録紙送り速度を設定します。リモートコントロールオプションが装着されていない場合，第2記録紙送り速度の設定は無効になります。
PRINT / ENT	1	「△」キーで記録紙送り速度に対応した設定コードを，表7.2から選択し，「ENT」キーを押します。 **NOTE**　以下の記録紙送り速度では，ディジタル印字を行ないません。 ペンモデル・・1800mm/h以上 打点モデル・・120mm/h以上 ペンモデルでは記録紙送り速度が速いとき(特に600～1500mm/h)は定刻印字のタイムティック位置の誤差が大きくなります。1500mm/hで2cm程度になることもあります。
ENT / MENU 3秒間	SC	「SC」が表示され，設定が終了しました。 続けて記録紙送り速度を設定する場合は，「ENT」キーを押します。 オペレーションモードに戻る場合は，「MENU」キーを3秒間押し続けます。

NOTE　設定の途中で「ESC」キーを押すと，「SC」の表示に戻り，設定が無効になります。

5.5 日付時刻の設定をする(CLOCK)

操 作

内部時計の日付/時刻を設定します。

キー操作	表示	説 明
	Sd	「MENU」キーを3秒押し続け，セットモードに入ります。「△」キーで「Sd」(SD)を表示させ，「ENT」キーを押します。
	y	「YEAR」の「y」が表示されたあと，「ENT」キーを押してください。西暦で年の下2桁を入力します。数字の選択は「△」キーで，桁の移動は「▷」キーで行います。
	93	入力が終了したら，「ENT」キーを押します。
	n	「MONTH」の「n」(M)が表示されたあと，「ENT」キーを押します。
	06	月を入力します。数字の選択は「△」キーで，桁の移動は「▷」キーで行います。 入力が終了したら，「ENT」キーを押します。
	d	「DAY」の「d」が表示されたあと，「ENT」キーを押します。
	30	日を入力します。数字の選択は「△」キーで，桁の移動は「▷」キーで行います。 入力が終了したら，「ENT」キーを押します。
	H	「HOUR」の「H」が表示されたあと，「ENT」キーを押します。
	13	時間を入力します。数字の選択は「△」キーで，桁の移動は「▷」キーで行います。 入力が終了したら，「ENT」キーを押します。
	n.	「MINUTE」の「n.」が表示されたあと，「ENT」キーを押します。 **NOTE** 分の表示は，月の表示の「n」に「.」がつきます。
	30	分を入力します。数字の選択は「△」キーで，桁の移動は「▷」キーで行います。 入力が終了したら，「ENT」キーを押します。この時秒は自動的に0秒になります。
ESC MENU 3秒間	Sd	「Sd」が表示され，設定が終了しました。 オペレーションモードにもどる場合は，「MENU」キーを3秒間押し続けます。 **NOTE** 設定の途中で「ESC」キーを押すと，「Sd」の表示にもどり，設定が無効になります。

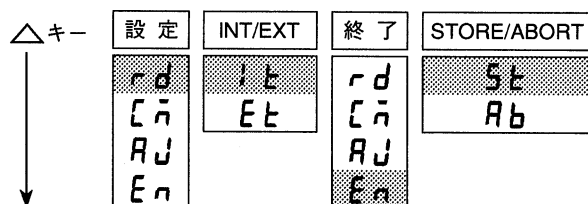
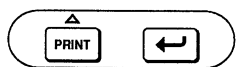
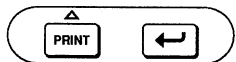
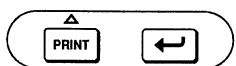
第5章 各種設定

5.6 記録スタート/ストップのトリガを選択をする

操作の前に

記録のスタート/ストップは，キーパネルの「RCD」キーで行うか(INT)，リモートコントロール入力により行うか(EXT)を選択できます。
初期値は，INT(「RCD」キーによる操作)に設定されています。

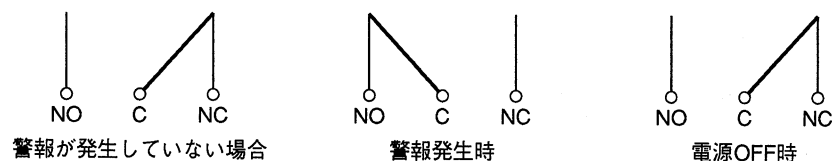
NOTE EXTを選択しないと，リモートコントロール(オプション)で記録のスタート/ストップを行えません。

操　作

キー操作	表 示	説 明
	rd	「ENT」キーを押しながら電源をONにして，セットアップモードに入ります。「△」キーで「rd」を表示させ，「ENT」キーを押します。
	It	「△」キーで「It」(INT)/「Et」(EXT)を選択し，「ENT」キーを押します。
	En	「rd」が表示され，セットアップモードのメニューに戻ります。設定を終了する場合は，「△」キーで「En」を表示させ，「ENT」キーを押します。
	St	設定を確定する場合は「St」(STORE)，無効にする場合は「Ab」(ABORT)を「△」キーで選択し，「ENT」キーを押します。オペレーションモードに入り通常の記録が行えます。

NOTE 設定の途中で「ESC」キーを押すと，「rd」の表示にもどり，設定が無効になります。

第6章　オプションについて

この章では，次のオプション機能の概要について説明しています。

6.1 警報出力

警報発生時に，接点信号を出力します。出力リレーは，励磁方式です。

6.2 FAIL/チャートエンド

本器の制御を行っているCPUに異常が発生したとき(FAIL)，および記録紙が終わりに近づいたとき(チャートエンド)にリレー出力を行います。
FAILとチャートエンドには，それぞれ1つのリレー出力があります。
配線は，2.2.5項を参照してください。

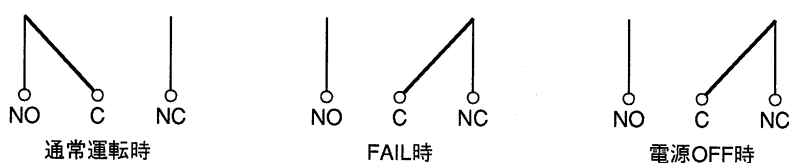
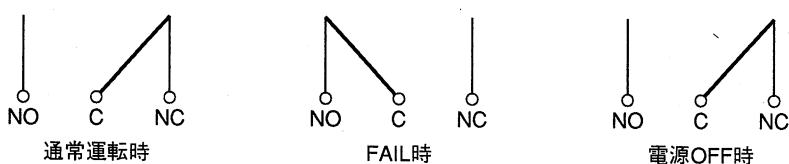
■ **FAIL**

CPUに異常が発生した場合に，リレー出力が行われます。
表示部の表示は行われません。
このリレーは，非励磁タイプです。したがって，電源OFF時(含む停電時)もリレー出力を行います(下記リレー出力説明参照)。
電源がONにもかかわらず，本リレー出力が行われた場合は，お買い求め先または裏表紙に記載されている最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

■ **チャートエンド**

記録紙が，残り2cmになると，表示部に「[A」が表示され自動的に記録がストップし，リレー出力がされます。このリレー出力は励磁タイプです(下記リレー出力説明参照)。
チャートの交換は，4.2項を参照してください。

リレー出力説明

FAILリレー出力(非励磁タイプ)

チャートエンドリレー出力(励磁タイプ)

6.3 リモートコントロール

以下の機能をリモート入力(接点入力)で行うことができます。

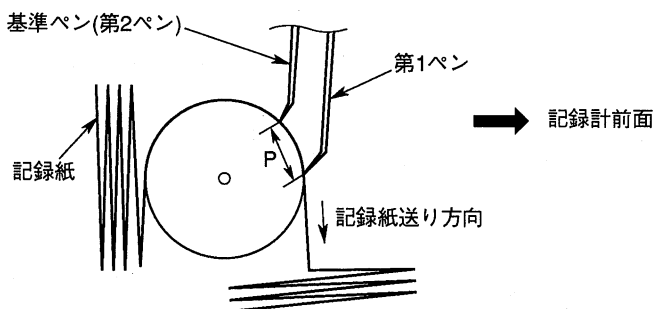
リモート入力端子	機　能
No.1	記録スタート/ストップ
No.2	記録紙送り速度の変更
No.3	マニュアルプリント

NOTE　**記録スタート/ストップをリモートコントロールするには，5.6項の「記録スタート/ストップのトリガを選択する」でEXTを選択する必要があります。**

6.4 バーンアウト

熱電対(TC)入力において，熱電対が断線(バーンアウト)した場合に，測定結果をプラス側かマイナス側に振り切ります。振り切る方向は，全チャネル同じです。

6.5 位相同期(ペンモデル)

2ペン/3ペン/4ペン記録計の場合，各ペン間に時間軸上のずれ(位相差)があります。位相同期を装着した記録計では，そのずれを解消することができます。
例として，2ペン記録計について説明します。
(3ペン，4ペン記録計も原理は同じです。)
下図は，2ペン記録計が記録紙上に記録している状態の図です。

上図からわかるように，2つのペンの間に長さPの位相差があるため，記録紙の同じ位置に同じ時刻の記録が行われません。
位相同期を装着した記録計は，長さPに相当する基準ペン以外のペンの測定データをメモリに記憶し，長さPだけ記録紙が送られたときに記録を開始します。
その結果，記録紙上の位相差を解消することができます。

NOTE

- **記録をストップした場合，記録紙送りは停止し，メモリに記憶された測定値は記録されません。**
- **基準ペン以外は位相差分の調整を行うため，ペンが正常に動作していないように見える場合があります。**
  記録をスタートした直後はしばらく基準ペンのみが動作し，他のペンは動作しませんが，故障ではありません。

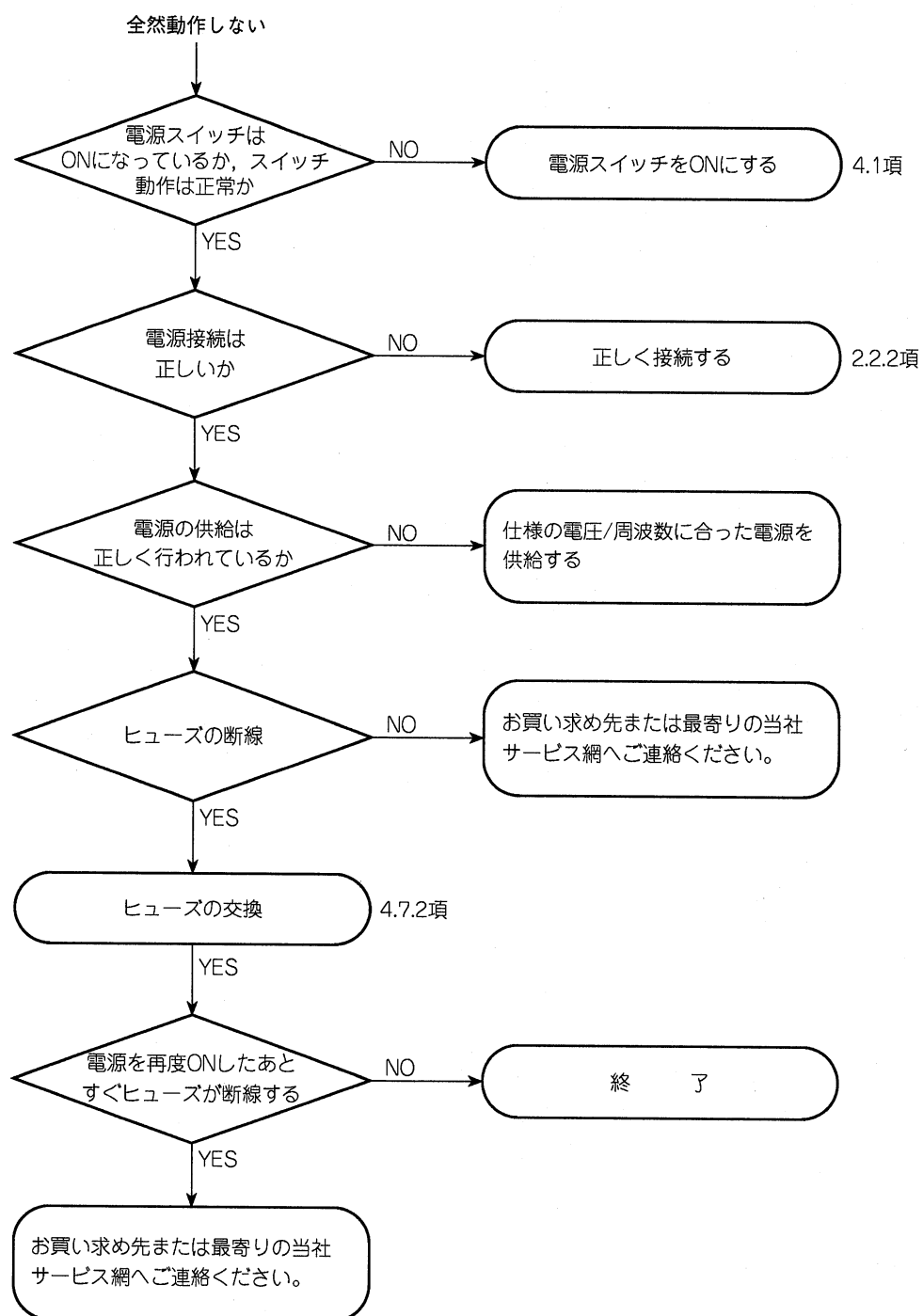
第7章　トラブルシューティング

この章では，本器に異常が発生した場合の原因と対処方法を説明しています。

7.1　エラーメッセージ一覧

エラーメッセージ	エ ラ ー の 内 容	対　策
A.□	□チャネルの入力A/Dコンバータメモリ異常 (□チャネルは記録しません(SKIP))	当社サービス網にご連絡願います。
A□.	□チャネルの入力A/Dコンバータ校正データ異常 (□チャネルは記録しません(SKIP))	
A.5	メインメモリ読み込み異常	
A.6	メインメモリ書き込み異常	
A.7	A/Dコンバータメモリ読み込み異常	
A.8	A/Dコンバータメモリ書き込み異常	
A.9	レンジメモリ読み込み異常	
A.A	システムROM異常	
A.C	メインメモリ異常	
A.d	プロッタカード異常(ペンモデル)	
A.E	リボンシフト，リボン送り異常(打点モデル)	
A.G	プリンタ異常(打点モデル)	
A.m	通信カード異常(通信機能を切り離します)	
E.1	システム異常	
E.2	入力した数値が設定範囲を超えている	正しい数値を入力する
E.3	日付/時刻設定エラー	正しい日付/時刻表示入力をする
E.5	チャートエンド時に，マニュアルプリント・リスト・セットアップリストの印字命令をした	記録紙を取り付ける4.2項参照
E.6	記録中にペン交換(CP)を選択した	記録を中止する。(4.3項参照)
E.7	SKIP設定チャネルに警報設定した	警報設定をOFFにする。(5.3項参照)
E.8	DI(接点入力)設定チャネルに警報設定した	警報設定をOFFにする。(5.3項参照)
E.F	通信に関するエラー	オプション取扱説明書IM 4D6B1-10J参照

自己診断メッセージ印字	内　　容
STORE SET UP SETTINGS AGAIIN	内部データの信頼性確保のため，設定内容の再確認が必要です。 下記の操作を行ってください。 ・セットアップモードに入り，「En」を選択します。 ・「St」を表示させ，ENTキーを押します。
CONTACT YOUR NEAREST SALES OR SERVICE CENTER	不揮発性メモリに異常があります。 当社サービス網にご連絡願います。

7.2　トラブルシューティング方法

・誤差が大きい
・指示がふらつく
・ペン/プリンタキャリッジが0%側か100%側に振り切れる

その他の機能に異常がある
ノイズ対策をしているか
NO
・入力/通信の配線をノイズ源から離す
・本器を接地する
・入力/通信配線にシールド線を使う
・電源ラインに絶縁トランスを入れる
・電源ラインに電源ラインフィルタを入れる
・警報出力ラインに誘導負荷を使用している場合，警報出力ラインにサージサプレッサを入れる
YES
お買い求め先または最寄りの当社サービス網へご連絡ください。

索引(五十音順)

ま

も

ゆ

り